

Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Winterbeobachtungen von Zilpzalp *Phylloscopus collybita* und Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus* in der Schweiz, 1960–1985

Luc Schifferli, Walter Christen und Heinz Blum

Den Schweizer Feldornithologen als Dank für ihre Mitarbeit gewidmet

Zilpzalp und Sommergoldhähnchen sind Kurzstreckenzieher, die vor allem in den Mittelmeerländern überwintern (Zink 1973). Der Zilpzalp zieht zwischen September und Dezember weg (Höhepunkt Ende September bis Mitte Oktober), das Sommergoldhähnchen zwischen Ende August und Ende Oktober (Höhepunkt Mitte September); beide kehren ab Ende März zurück (Winkler 1984).

Beide Arten sind in der Schweiz (Schifferli et al. 1980) und im übrigen Mitteleuropa vereinzelt fast jeden Winter zu beobachten. In den Niederlanden überwintern Sommergoldhähnchen in geringer Zahl; Winterbeobachtungen des Zilpzalps sind selbst in harten Wintern nicht ungewöhnlich (Teixeira 1979). In der BRD stammen Januarbeobachtungen des Zilpzalps vor allem aus milden Wintern (1974/75: Reichholf-Riehm 1976, Geissler & Kreutzkamp 1977, Müller 1977, Berndt & Busche 1977; 1982/83: Berck 1983, Grobe 1983, Diesener 1984, Heyne 1984, Berndt & Busche 1985). Seit den achtziger Jahren scheint auch das Sommergoldhähnchen regelmässiger aufzutreten; es wurde aus Schleswig-Holstein (Busche & Berndt 1971), Niedersachsen (Meier 1969), Westfalen (Koch 1971) und Baden-Württemberg (Hölzinger et al. 1970) gemeldet. Aus Berlin (West) und der DDR liegen lediglich je eine Winterbeobachtung des Zilpzalps, aber keine des Sommergoldhähnchens vor (Hampe 1975, Bruch et al. 1978, Klafs & Stübs 1979, Rutschke 1983).

Die britischen Populationen der beiden

Arten ziehen grösstenteils nach Südwesteuropa (Zink 1973). Flächendeckende Untersuchungen zeigen aber, dass der Zilpzalp in 17% der 10×10 km grossen Quadrate Grossbritanniens und Irlands auftritt, das Sommergoldhähnchen in 7%. Die meisten Vorkommen liegen in den Küstenregionen im Süden und Westen; vereinzelt wurde der Zilpzalp aber auch weit im Norden festgestellt (Hebriden, Orkney), insbesondere im milden Winter 1982/83. Damals wurde er in etwa doppelt so vielen Quadraten registriert wie im Vorwinter, das Sommergoldhähnchen in fast viermal mehr Quadraten. Die mittlere Winterpopulation wird auf 500 Zilpzalpe und 200–400 Sommergoldhähnchen geschätzt (Lack 1986). Regelmässige Zählungen in Cornwall zeigen einen deutlichen Rückgang im Januar und Februar (Penhallurick 1978). In Rye Meads, Südengland, wurden in 5 von 15 Wintern insgesamt 16 Zilpzalpe beringt, von denen mindestens einzelne den ganzen Winter überlebt haben. Anhand der Flügelmasse wird vermutet, dass gleichviele ♂ wie ♀ überwinterten (Reynolds 1978).

In der vorliegenden Arbeit wurden die an der Vogelwarte archivierten Beobachtungen von Mitte Dezember bis Mitte Februar der Jahre 1960–1985 ausgewertet. Im Vordergrund standen folgende Fragen: (1) In welchen Regionen und Höhenlagen der Schweiz können die beiden Arten im Winter beobachtet werden? (2) Gibt es Hinweise auf Veränderungen im Verlauf des Winters und in Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse? (3) Gibt es Unterschiede zwi-

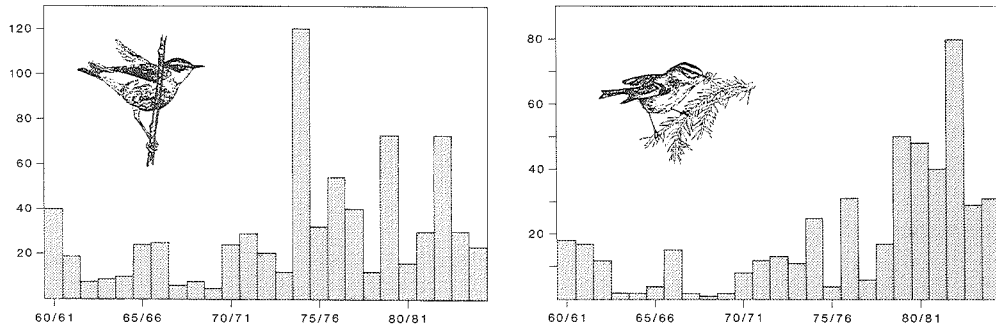


Abb. 1. Wintersumme der Beobachtungsorte von Zilpzalp (oben) und Sommergoldhähnchen (unten), 1960/61–1984/85. Vignetten von R. Hainard (in Schifferli et al. 1980) und E. Thaler (1979). – *Total des lieux d'observation hivernale du Pouillot véloce (en haut) et du Roitelet triple-bandeau (en bas), de 1960/61 à 1984/85.*

schen den beiden Arten, die zu den leichtesten, insektenfressenden Kurzstreckenziehern gehören?

1. Material

Winterbeobachtungen von Zilpzalp und Sommergoldhähnchen werden der Vogelwarte als «ungewöhnliche Beobachtungen» grösstenteils gemeldet. Um das Material zu vervollständigen und Lücken zu schliessen, haben wir die Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee (S. Schuster, H. Jacoby) und die Centrale ornithologique romande (P. Géroudet) um weitere Meldungen aus dem bearbeiteten Zeitraum gebeten. Zudem wurden alle dem Informationsdienst der Vogelwarte angeschlossenen Feldornithologen aufgefordert, auch ihre früheren Feststellungen zu melden (Aufruf im ID-Bulletin Nr. 172, April 1985). Obschon das Datenmaterial trotz allem noch Lücken aufweist, nehmen wir an, dass es repräsentativ ist und aussagekräftige Schlussfolgerungen erlaubt.

Insgesamt haben wir 742 Zilpzalp- und 480 Sommergoldhähnchen-Beobachtungen ausgewertet. Sie wurden pentadenweise zusammengefasst; jeder Beobachtungsort und jede Meldung einer Überwinterung wurde pro entsprechende Pentade jeweils einmal berücksichtigt. Die Zahl der Beobachtungsorte pro Winter entspricht der

Summe der Beobachtungsorte aller 12 Pentaden vom 17. Dezember bis zum 14. Februar (Pentaden 71–73 und 1–9). Da die beiden Arten in rund 70 % der Fälle als Einzelvögel gemeldet wurden, diente die Summe der Beobachtungsorte als Mass für die Häufigkeit. Die Beobachtungsorte wurden anhand der Koordinaten auf 1 km genau kartiert.

Um den Einfluss der Temperatur auf Häufigkeit und Verbreitung zu prüfen, wurden die Beobachtungen den Temperaturmittelwerten der Stationen Basel, Schaffhausen, Zürich, Luzern, Bern, Neuenburg, Lausanne und Genf gegenübergestellt (Angaben der Meteorologischen Zentralanstalt).

2. Ergebnisse

2.1. Häufigkeit der Beobachtungsorte

Zilpzalp und Sommergoldhähnchen wurden in jedem der 25 Winter festgestellt. Abb. 1 zeigt die Summe der Beobachtungsorte pro Winter von 1960/61 bis 1984/85. Beim Zilpzalp schwankt sie bei einem Mittel von 30 Beobachtungsorten (Standardabweichung $s = 26,5$; $n = 25$) unregelmässig zwischen 5 (1969/70) und 120 (1974/75). Die Zahl hat in den letzten Wintern eher zugenommen, doch ist diese Entwicklung statistisch nicht gesichert. Beim Sommer-

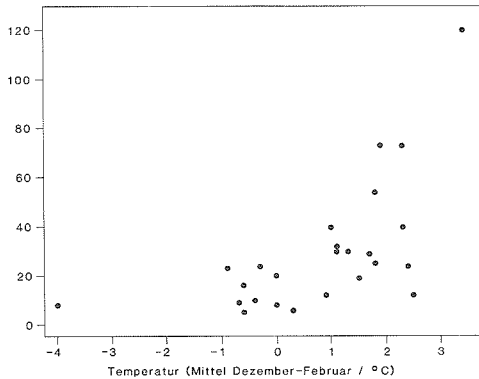


Abb. 2. Wintersumme der Beobachtungsorte des Zilpzalps in Abhängigkeit von der Temperatur ($r = 0,66$, $p < 0,001$, $n = 25$). – *Total des lieux d'observation hivernale du Pouillot véloce en relation avec la température.*

goldhähnchen ergibt sich bei einem Durchschnitt von 19 Beobachtungsorten pro Winter ($s = 19,2$; $n = 25$; Min. 1, 1968/69, Max. 80, 1982/83) eine Zunahme der Beobachtungsorte seit anfangs der siebziger Jahre ($r = 0,58$; $p < 0,01$).

Um zu prüfen, ob die Schwankungen von Winter zu Winter mit den Witterungsbedingungen zusammenhängen, wurden die 25 untersuchten Jahre anhand der mittleren Temperaturen von Dezember bis Februar in drei Gruppen geteilt. In den fünf kältesten Wintern dieser Periode (1962/63, 1963/64, 1969/70, 1980/81, 1984/85; mittlere Temperatur jeweils tiefer als $-0,5$ °C) wur-

den im Durchschnitt 0,9 Beobachtungsorte des Zilpzalps pro Winter und Pentade gemeldet ($s = 0,82$). In den fünf mildesten Wintern (1960/61, 1965/66, 1973/74, 1974/75, 1979/80; mittlere Temperatur jeweils höher als $+2$ °C) waren es 4,5 ($s = 1,85$) und in den restlichen 15 Wintern 2,2 ($s = 1,28$). Der Unterschied zwischen den milden und strengen Wintern ist statistisch gut gesichert (t-Test, $p < 0,01$). In Abb. 2 ist die Summe der Beobachtungsorte pro Winter den mittleren Temperaturen von Dezember bis Februar gegenübergestellt. Beim Zilpzalp ist diese Summe um so größer, je wärmer der Winter. Ein entsprechender Zusammenhang zeigt sich auch beim Vergleich der Januartemperaturen mit der Zahl der Beobachtungsorte in diesem Monat ($r = 0,61$, $n = 25$, $p < 0,01$). Beim Sommergoldhähnchen können wir keinen derartigen Zusammenhang nachweisen (Dezember bis Februar, $r = 0,31$; Januartemperaturen und Januarbeobachtungsorte, $r = 0,33$). Auch wenn wir die langfristige Zunahme der Beobachtungsorte in Abb. 1 berücksichtigen und die Abweichungen der einzelnen Winter von dieser allgemeinen Entwicklung den jeweiligen Temperaturen gegenüberstellen, ist deren Einfluss nicht nachweisbar ($r = 0,27$).

Abb. 3 zeigt die Summe der Beobachtungsorte pro Pentade im Verlauf des Winters. Für den Zilpzalp ergibt sich eine statistisch gut gesicherte Abnahme ($r = -0,92$, $p < 0,001$). Sie ist sowohl in den fünf käl-

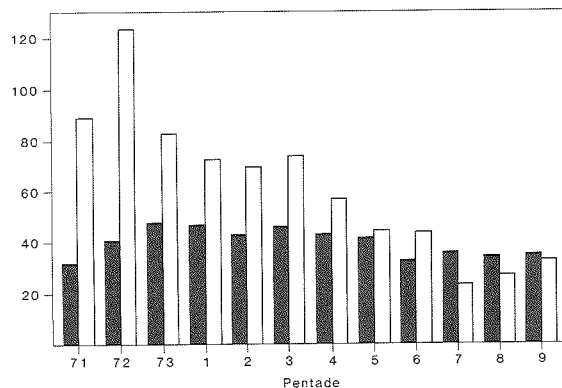


Abb. 3. Summe der Beobachtungsorte des Zilpzalps (weisse Säulen) und des Sommergoldhähnchens (schwarze Säulen) pro Pentade, 1960/61–1984/85. Pentade 71: 17.–21. Dezember. – *Total des lieux d'observation du Pouillot véloce (colonnes blanches) et du Roitelet triple-bandeau (colonnes noires) par pentades, de 1960/61 à 1984/85. Pentade 71: 17 au 21 décembre.*

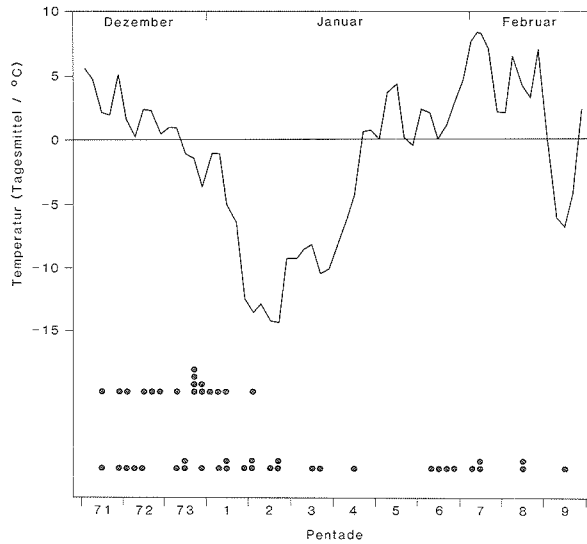


Abb. 4. Temperaturverlauf im Winter 1984/85 und Zahl der Beobachtungsorte von Zilpzalp (oben) und Sommergoldhähnchen (unten). 1 Punkt = 1 Beobachtungsort. – *Fluctuations de la température en hiver 1984/85 et nombre des lieux d'observation du Pouillot véloce (en haut) et du Roitelet triple-bandeau (en bas). Un point correspond à un lieu d'observation.*

testen Wintern ($r = -0,78$, $p < 0,01$) als auch in den fünf mildesten nachweisbar ($r = -0,58$, $p < 0,05$). Die beiden Gipfel in Abb. 3 von Ende Dezember (Pentade 72) und Mitte Januar (Pentade 3) sind vermutlich auf erhöhte Beobachtertätigkeit während der Weihnachtsferien bzw. anlässlich der Wasservogelzählungen zurückzuführen, während die leichte Zunahme in der ersten Februarhälfte möglicherweise den beginnenden Rückzug aus dem Winterquartier andeutet. Beim Sommergoldhähnchen bleibt die Zahl der Beobachtungsorte (Abb. 3) während des ganzen Winters recht konstant (Mittel = 40, $s = 5,7$, $n = 12$; Min. 32 in Pentade 71, Max. 48 in Pentade 73 zwischen Weihnachten und Neujahr). In den fünf relativ kalten Wintern wurden 1,6 Beobachtungsorte pro Pentade gemeldet ($s = 0,5$, $n = 12$), in den relativ milden 1,8 ($s = 0,6$) und in den restlichen 1,6 ($s = 0,26$). Eine Abnahme ist auch in den strengen Wintern nicht nachweisbar.

Abb. 4 zeigt die Reaktion der beiden Arten auf tiefe Temperaturen am Beispiel des Winters 1984/85. Während des Kälteeinbruchs vom 3.–9. 1. 1985 fiel die Temperatur von -1°C auf $-14,4^{\circ}\text{C}$. Aus dieser Periode liegen lediglich zwei Zilpzalp-

Nachweise vor (Bern 3. 1., 2 Ex., W. Kötter; Luzern 6. 1., 7. 1. nicht mehr festgestellt, A. Borgula). Nachher gab es keine mehr. Die Zahl der Beobachtungsorte des Sommergoldhähnchens nahm erst nach der kältesten Periode ab, und der stärkere Temperaturanstieg brachte die Zahl der Beobachtungsorte in der letzten Januarwoche wieder auf den Dezemberstand. Dieses Beispiel lässt vermuten, dass der Zilpzalp stärker und nachhaltiger auf Kälteeinbrüche reagiert als das Sommergoldhähnchen.

2.2. Verbreitung

Abb. 5 zeigt die Beobachtungsorte von Zilpzalp und Sommergoldhähnchen zwischen dem 17. Dezember und dem 14. Februar der Jahre 1960–1985. Insbesondere in den Kantonen Wallis, Tessin und Graubünden sind beide Arten wohl weiter verbreitet als aus den Karten ersichtlich wird (geringere Beobachtertätigkeit). Die insgesamt 742 verschiedenen Beobachtungen des Zilpzalps und die 480 des Sommergoldhähnchens verteilen sich über die ganze Alpennordseite. Bei beiden Arten, insbesondere aber beim Zilpzalp, liegt das Schwergewicht in unmittelbarer Nähe von Seen

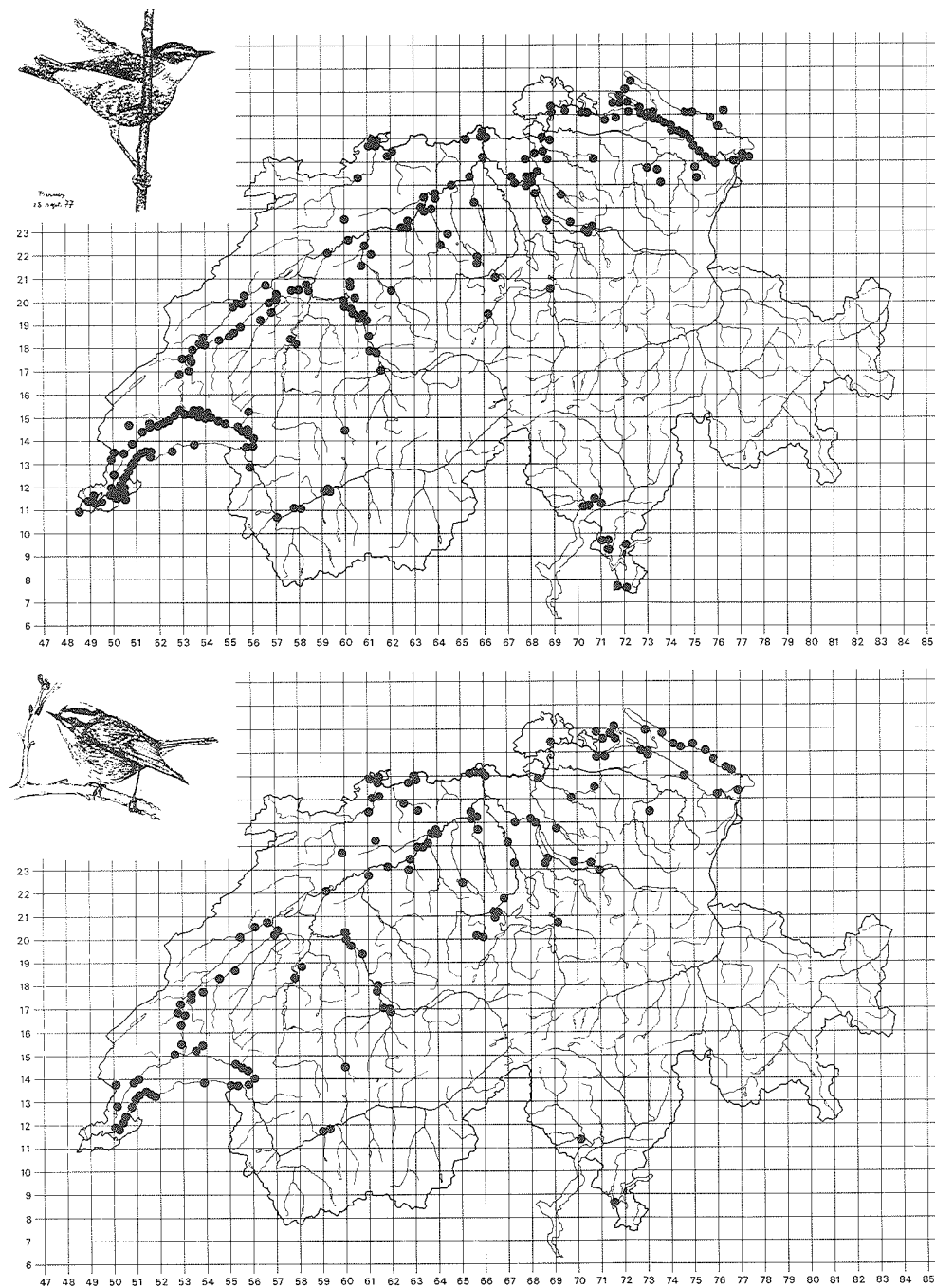


Abb. 5. Winterverbreitung von Zilpzalp (oben) und Sommergoldhähnchen (unten) in der Schweiz, 1960/61–1984/85. – Répartition hivernale du Pouillot véloce (en haut) et du Roitelet triple-bandeau (en bas) en Suisse, de 1960/61 à 1984/85.

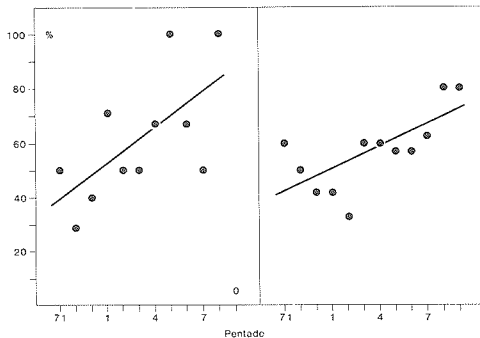


Abb. 6. Prozentualer Anteil der in der Westschweiz (westlich der Koordinate 600) gelegenen Beobachtungsorte von Zilpzalp und Sommergoldhähnchen im Verlauf von kalten Wintern. Links Zilpzalp: $y = 4,45x + 34,51$, $r = 0,65$, $n = 11$, $p < 0,05$; ohne Pentade 9 (keine Beobachtungen). Rechts Sommergoldhähnchen: $y = 2,74x + 39,13$, $r = 0,70$, $n = 12$, $p = 0,01$. Pentade 71 = 1. – *Pourcentage des lieux d'observations, en Suisse occidentale (à l'ouest de la coordonnée 600), du Pouillot véloce (à gauche) et du Roitelet triple-bandeau (à droite) dans le courant d'hivers rigoureux.*

und grösseren Flüssen der Niederungen, vor allem am Jurasüdfuss.

Um zu prüfen, ob sich dieses Verbreitungsbild im Verlauf des Winters verändert, haben wir das Gebiet der Alpennordseite in zwei ungefähr gleich grosse Teile gegliedert. Als Grenze wurde die durch die Stadt Bern verlaufende Koordinate 600 gewählt. 57% der Beobachtungsorte des Zilpzalps und 52% derjenigen des Sommergoldhähnchens liegen im westlichen Teil. Abb. 6 zeigt, dass bei beiden Arten der Anteil im westlichen Gebiet in kalten Jahren ansteigt. In milden Wintern ist dagegen keine solche Verlagerung nachweisbar. Die Verschiebung des Verbreitungsschwerpunktes könnte auf einer westwärts gerichteten Abwanderung und/oder auf einer witterungsbedingt höheren Sterblichkeit im östlichen Teilgebiet beruhen.

In Abb. 7 sind die Beobachtungsorte nach ihrer Höhenverteilung und im Verlauf des Winters dargestellt. Bei beiden Arten überwiegen Beobachtungen aus Tieflagen unter 400 m ü.M. (Zilpzalp 55%, Sommergoldhähnchen 63%). Das Sommergold-

hähnchen ist jedoch stärker auf die Niederungen konzentriert ($\chi^2 = 6,1$; $p = 0,014$), obwohl es bis auf 1570 m ü.M. (13. 2. 1977 ob Alpnach OW, J. Denkinger) und sogar 1800 m beobachtet wurde (oberhalb Arosa GR, 25. 12. 1920–3. 1. 1921, Glutz 1962); der höchstgelegene Nachweis des Zilpzalps liegt auf 1080 m (28. 12. 1978 bei Lenk BE, R. Luder). Während die Zahl der Beobachtungsorte pro Monatshälfte beim Zilpzalp auf allen Höhenstufen im Verlauf des Winters abnimmt, zeigt das Sommergoldhähnchen nur schwache Veränderungen. In höheren Lagen ist der Zilpzalp nur zu Beginn des Winters zu beobachten; er zeigt dann eine zunehmend stärkere Bindung an die (gewässernahen) Tieflagen.

3. Diskussion

Je kleiner die Körpergrösse, desto mehr Energie braucht der Vogel pro g Körpergewicht, und je tiefer die Temperatur, desto grösser ist sein Energiebedarf. Eine erfolgreiche Überwinterung in der Schweiz mit kurzen Tagen und regelmässig unter den Gefrierpunkt fallenden Temperaturen liegt bei den beiden kleinen Insektenfressern energetisch wohl nahe an der Toleranzgrenze. Nach Angaben in Kendeigh et al. (1977) braucht ein Goldhähnchen mehr als 7 kcal (1,2 kcal/g), um eine Winternacht von 16 Stunden bei 0 °C zu überstehen, ein Zilpzalp gut 8 kcal (1 kcal/g). Bei Temperaturen von –10 °C benötigt das Sommergoldhähnchen 8,4 kcal, der Zilpzalp 9,8. Dieser Energiebedarf entspricht Fettreserven von 0,8 g bei 0 °C bzw. 0,9 g bei –10 °C beim Sommergoldhähnchen und 0,9 g bzw. 1,1 g beim Zilpzalp. Da solche Reserven im Körper nicht allein als Fett gespeichert werden, müssen der rund 8 g schwere Zilpzalp und das etwa 6 g schwere Sommergoldhähnchen tagsüber je um 15–20% zunehmen (Thaler & Thaler 1982); Wintergoldhähnchen, die im Januar 6–7 g Insekten/Tag fressen (Thaler 1973), wiegen denn auch abends etwa 1 g mehr (Thaler 1979). Beobachtungen belegen, dass beide Arten in der Lage sind, tie-

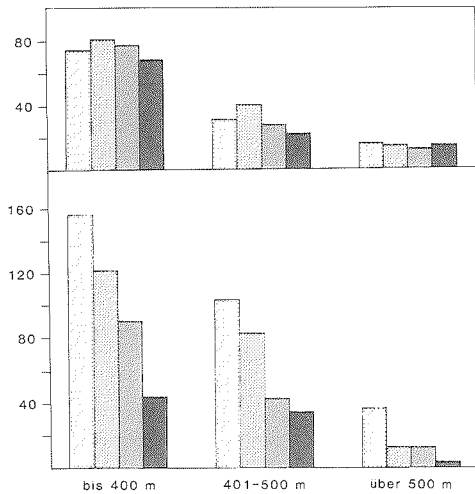


Abb. 7. Summe der Beobachtungsorte des Sommergoldhähnchens (oben) und des Zilpzalps (unten) von Mitte Dezember bis Mitte Februar pro Monatshälfte in verschiedenen Höhenlagen (m ü.M.). – *Total des lieux d'observation du Roitelet triple-bandeau (en haut) et du Pouillot véloce (en bas), de mi-décembre à mi-février, à différentes altitudes.*

fe Temperaturen zumindest kurzfristig unbeschadet zu überleben. Am 16. 2. 1983 wurde in Rosslau DDR ein Zilpzalp bei guter körperlicher Verfassung beobachtet, der bei -8°C nach Nahrung suchte; in den Vornächten lag die Temperatur bei -10 bis -17°C (Schubert 1983). Am 12. 1. 1980 entdeckte Macke (1980) in Bonn bei -5°C einen Zilpzalp, der allerdings geschwächt schien. Der grosse Energiebedarf wird durch verstärkte Nahrungssuche gedeckt. Goldhähnchen überleben tagsüber eine, aber kaum zwei Stunden ohne Nahrungsaufnahme (Thaler 1979). Leichte Vogelarten sind deshalb praktisch den ganzen Tag über auf Nahrung aus (Gibb 1960), um den Hunger zu stillen und zusätzliche Reserven für die Nacht zu speichern.

Da die Temperatur den Energieverbrauch entscheidend beeinflusst, ist zu erwarten, dass Verbreitung und Häufigkeit der beiden Arten mit den Wetterbedingungen zusammenhängen. Der Zilpzalp ist denn auch in milden Jahren und zu Beginn des Winters häufiger zu beobachten, der

Anteil der Meldungen aus der Westschweiz steigt, und nach einem Kälteeinbruch ist er nicht mehr festgestellt worden. Erstaunlicherweise scheint das Sommergoldhähnchen im Unterschied zum Zilpzalp kaum auf die Witterungsverhältnisse zu reagieren; einzig in kalten Wintern nimmt der Anteil der Beobachtungen aus der Westschweiz zu. Unsere Daten lassen also vermuten, dass es den Winter bei uns besser übersteht als der Zilpzalp (Tab. 1), doch bleibt im einzelnen offen, weshalb es dazu in der Lage ist. Hinweise darauf bieten vielleicht das Nächtungsverhalten und die Vorzugsnahrung. Goldhähnchen schlafen bei ungünstigen Bedingungen in Gefiederkontakt (Thaler 1979; Abb. 8), was auch bei anderen Kleinvögeln beobachtet wird (Zaunkönig, Baumläufer, Schwanzmeise). Dadurch wird der nächtliche Energieverlust vermindert. Unseres Wissens gibt es keine Beobachtungen am Zilpzalp, die auf ein gemeinsames Nächtigen mit Körperkontakt schliessen lassen. Hollinger & Link (1976) beobachteten einen Vogel, der während mehrerer Nächte allein in einem der Witterung ausgesetzten Brombeerdickicht übernachtete.

Beide Goldhähnchenarten leben von sehr kleinen Beutetieren, und zwar im Winter von Springschwänzen (Collembolen) und anderen winzigen Insekten, die auf Fichtenzweigen bei jeder Witterung über-

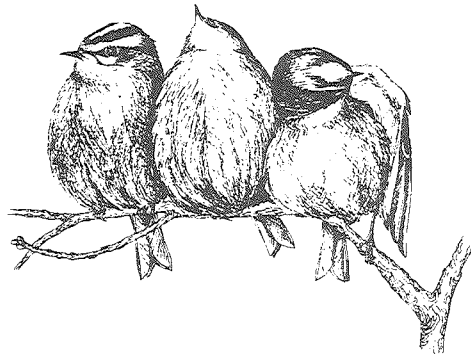


Abb. 8. Sommergoldhähnchen an der Schlafstelle, nach dem Zusammenrücken. Aus Thaler (1979). – *Roitelets triple-bandeau réunis au dortoir.*

Tab.1. Vergleichende Übersicht über einige Besonderheiten der Wintervorkommen von Zilpzalp und Sommergoldhähnchen. – *Tableau comparatif de quelques particularités du Pouillot véloce et du Roitelet triple-bandeau.*

	<i>Phylloscopus collybita</i>	<i>Regulus ignicapillus</i>
Einfluss der mittleren Wintertemperatur (Abb. 2)	deutlich: Vorkommen bevorzugt in milden Wintern	nicht nachweisbar
Auswirkung des Kälteeinbruchs im Januar 1985 (Abb. 4)	nachher keine Beobachtungen mehr	Vorkommen bleibt unverändert
Häufigkeit im Laufe des Winters (Abb. 3)	abnehmend	± konstant
Anteil der Vorkommen in der Westschweiz im Laufe des Winters (Abb. 6)	stark zunehmend	mässig zunehmend
Anteil der Vorkommen in höheren Lagen im Laufe des Winters (Abb. 7)	abnehmende Tendenz	wenig verändert

reichlich vorhanden sind (Thaler 1973 und mdl.). Diese Nahrungsquelle dürfte ein erfolgreiches Überwintern auch bei tiefen Temperaturen gewährleisten. Besonders interessant scheint uns in diesem Zusammenhang der hier nicht behandelte Unterschied zwischen den beiden Goldhähnchenarten (vgl. Thaler 1986). Bekanntlich verweilt das Wintergoldhähnchen regelmässig in der kalten Jahreszeit in Mittel- und Nordeuropa, wobei allerdings der Bestand in harten Wintern gewöhnlich abnimmt (Mortalität und/oder Abwanderung, Palmgren 1936). Gegenüber dem Sommergoldhähnchen ist es jedoch ausgeprägter auf das Aufnehmen von Kleinstbeute spezialisiert. Ist dies wohl der Grund, warum es bei uns sehr viel häufiger überwintert als das Sommergoldhähnchen?

Die Auswertungen der von zahlreichen Feldornithologen in ihrer Freizeit gesammelten Daten zeigt, wie wertvoll langjährige Beobachtungen sind. Es wird uns aber auch bewusst, welche erstaunlichen Leistungen kleine Insektenfresserarten offenbar erbringen, um bei den tiefen Wintertemperaturen überleben zu können. Die vorliegende Auswertung lässt verschiedene Fragen offen. Handelt es sich bei den festgestellten Vögeln um echte Überwinterer oder um umherstreifende oder weiterziehende Durchzügler? Ist die Zunahme der Winterbeobachtungen von Sommergoldhähnchen auf eine erhöhte Beobachtertätigkeit zurückzuführen? Oder deutet sich

hier eine Veränderung im Zugverhalten einer Art an, die im Verlauf dieses Jahrhunderts ihr Brutareal nach Westen und Norden ausgedehnt hat?

Dank. Wir danken allen Feldornithologen, die uns ihre Beobachtungen zur Verfügung gestellt haben, insbesondere S. Schuster, H. Jacoby (Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee) und Dr. P. Géroudet (Centrale ornithologique romande). Frau Dr. E. Thaler hat uns erlaubt, ihre treffenden Zeichnungen des Sommergoldhähnchens zu übernehmen. Sie, Dr. L. Jenni, Dr. C. Marti, Dr. H. P. Pfister und Dr. E. Sutter haben das Manuskript kritisch durchgesehen und wertvolle Ideen und Anregungen beigesteuert. R. Lévêque hat Legenden und Zusammenfassung ins Französische übersetzt. Ihnen allen danken wir herzlich für ihre Mitarbeit.

Zusammenfassung, Résumé, Summary

742 Winterbeobachtungen des Zilpzalps und 480 des Sommergoldhähnchens aus der Schweiz vom 17. Dezember bis 14. Februar der Jahre 1960/61–1984/85 werden ausgewertet. Als Mass für die Häufigkeit dienen die Zahl der Beobachtungsorte pro Pentade und die Wintersumme der 12 Pentadenwerte. Die Ergebnisse werden mit den durchschnittlichen Temperaturen von Dezember bis Februar von sieben meteorologischen Mittellandstationen verglichen.

Beide Arten wurden in jedem der 25 Winter festgestellt, sind aber selten. Im Verlauf der Jahre steigt die Wintersumme der Beobachtungsorte des Sommergoldhähnchens (Mittel 19), zeigt aber keinen Zusammenhang mit der Temperatur. Beim Zilpzalp ist die Wintersumme der Beobachtungsorte um so grösser, je milder der Winter; eine Zunahme von Jahr zu Jahr ist statistisch nicht nachweisbar (Mittel 30; Abb. 1, 2).

Im Verlauf des Winters verringert sich beim Zilpzalp die Zahl der Beobachtungsorte pro Pentade; beim Sommergoldhähnchen bleibt sie mehr oder weniger konstant (Abb. 3). Bei einem Kälteeinbruch im Winter 1984/85 nahm die Zahl der Beobachtungsorte beim Zilpzalp rasch ab; beim Sommergoldhähnchen stieg sie im Gegensatz dazu nach der Kältewelle wieder leicht an (Abb. 4).

57% der Beobachtungsorte des Zilpzalps und 52% derjenigen des Sommergoldhähnchens liegen in der Westschweiz (Abb. 5). In den strengen Wintern steigt der Anteil der in der Westschweiz beobachteten Zilpzalpe und Sommergoldhähnchen im Verlauf des Winters an, was auf eine westwärts gerichtete Abwanderung und/oder erhöhte Sterblichkeit im klimatisch ungünstigeren östlichen Mittelland zurückzuführen sein könnte (Abb. 6).

Die Ergebnisse aus der Schweiz werden mit Winterbeobachtungen aus den nördlichen Nachbarländern verglichen, und die energetischen Voraussetzungen für das Überleben bei tiefen Wintertemperaturen werden anhand der Literatur berechnet.

Observations hivernales du Pouillot véloce *Phylloscopus collybita* et du Roitelet triple-bandeau *Regulus ignicapillus* en Suisse, 1960–1985

Analyse de 742 observations hivernales du Pouillot véloce et de 480 observations hivernales du Roitelet triple-bandeau faites en Suisse entre le 17 décembre et le 14 février, de 1960/61 à 1984/85. Le nombre des sites d'observation par périodes de 5 jours (pentades) et leur total hivernal, soit l'addition des données de ces 12 périodes, servent à mesurer leur fréquence. Les résultats sont comparés aux températures moyennes de décembre à février dans 7 stations météorologiques du Plateau.

Les 2 espèces ont été constatées chaque hiver, mais sont rares. Au cours des années, le total des lieux d'observation hivernale du Roitelet triple-bandeau a augmenté (en moyenne 19), mais ne montre aucune corrélation avec la température; celui du Pouillot véloce est d'autant plus élevé que l'hiver est plus doux (fig. 1, 2).

Au cours de l'hiver, le nombre de lieux d'observation du Pouillot véloce par période de 5 jours diminue; celui du Roitelet triple-bandeau reste plus ou moins constant (fig. 3). Lors d'un vague de froid subite en hiver 1984/85, le nombre des lieux d'observation du Pouillot véloce a diminué rapidement; le froid passé, celui du Roitelet triple-bandeau est remonté (fig. 4), ce qui ne fut pas le cas pour le Pouillot véloce.

57% des lieux d'observation du Pouillot véloce et 52% de ceux du Roitelet triple-bandeau se trouvent en Suisse occidentale (la ligne de partage entre les deux moitiés de la Suisse étant arbitrairement située à Berne, coordonnée 600 des cartes topographiques; fig. 5). Dans les hivers rigoureux, le pourcentage des Pouillots véloces et des Roitelets triple-bandeau observés en Suisse occidentale croît au

cours de l'hiver, ce qui pourrait être attribué à une émigration vers l'ouest et/ou à une mortalité plus élevée dans l'est du Plateau climatiquement moins favorable (fig. 6).

Les résultats de la Suisse sont comparés à ceux des pays voisins nordiques, et on calcule les conditions énergétiques de survie de ces deux espèces aux basses températures hivernales.

Winter observations of the Chiffchaff *Phylloscopus collybita*, and the Firecrest *Regulus ignicapillus* in Switzerland, 1960–1985

This paper presents an analysis of 742 winter observations of the Chiffchaff and 480 of the Firecrest in Switzerland between December 17 and February 14, 1960–1985. The number of sites of observations per 5-day-periods (pentades) and the winter total (sum of the data of the 12 pentades) are used as a measure of frequency. The results are compared with mean temperatures, December–February, from 7 meteorological stations in the lowland.

Both species have been recorded each winter, but they are rare. In the course of the years, the winter totals of the Firecrest have been increasing (fig. 1), but show no correlation with temperature (fig. 2). In the Chiffchaff, the winter totals increase with mean temperature, but there is no significant increase in the course of the years.

In the course of the winter, the number of sites of observation decreases in the Chiffchaff; in the Firecrest it remains more or less constant (fig. 3). During a cold spell in 1984/85 observations of Chiffchaffs stopped promptly. Unlike in the Chiffchaff, observations of Firecrests increased again shortly after the cold spell (fig. 4).

57% of the sites of observation of the Chiffchaff and 52% of those of the Firecrest are in the western part of the Swiss lowlands (fig. 5). These percentages increase in hard winters, which might be due to a south-westward migration and/or an increased mortality in the eastern parts with a less favourable climate (fig. 6).

The results are compared with winter observations in northern and western Europe. The energetic demands of survival at low temperatures are estimated from literature data.

Literatur

- BERCK, K.-H. (1983): Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) im Winter bei Giessen (Hessen). Vogel u. Umwelt 2: 265–266.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE (1977): Ornithologischer Jahresbericht der OAG für 1975. Corax 6: 1–42, Beih. – (1985) Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1983. Corax 10: 419–467.
- BRUCH, A. et al. (1978): Die Vögel in Berlin (West). Orn. Ber. Berlin (West) 3, Sonderh.

- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT (1971): Ornithologischer Jahresbericht der OAG für 1970. *Corax* 4, Beih. 1: 1–34.
- DIESENER, R. (1984): Zilpzalp *Phylloscopus collybita* im Januar in München. *Anz. orn. Ges. Bayern* 23: 106.
- GEISSLER, H.-H. & I. KREUTZKAMP (1977): Ornithologischer Jahresbericht 1975 für das Hamburger Gebiet. *Hamb. Avif. Beitr.* 15: 13–36.
- GIBB, J. (1960): Populations of tits and Goldcrests and their food supply in pine plantation. *Ibis* 102: 163–208.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- GROBE, D. W. (1983): Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) singt im Januar. *Orn. Mitt.* 35: 107.
- HAMPE, H. (1975): Winterbeobachtung eines Laubsängers. *Apus* 3: 290.
- HEYNE, K.-H. (1984): Avifaunistischer Jahresbericht 1983 für den Regierungsbezirk Trier. *Dendrocopos* 11: 3–56.
- HOLLINGER, H. & R. LINK (1976): Nächtungsweise eines überwinternden Zilpzalps. *Orn. Beob.* 73: 33–34.
- HÖLZINGER, J. et al. (1970): Die Vögel Baden-Württembergs – eine Übersicht. *Anz. orn. Ges. Bayern* 9, Sonderh.
- KENDEIGH, S. C., V. R. DOLNIK & V. M. GAVRILOV (1977): Avian energetics. In J. PINOWSKI & S. C. KENDEIGH: Granivorous birds in ecosystems. Cambridge.
- KLAFS, G. & J. STÜBS (1979): Die Vogelwelt Mecklenburgs. Jena.
- KOCH, B. (1971): Geglückte Sommergoldhähnchen-Überwinterung. *Anthus* 8: 62.
- LACK, P. C. (1986): The atlas of wintering birds in Britain and Ireland. Calton.
- MACKE, T. (1980): Winterbeobachtung eines Zilpzalps (*Phylloscopus collybita*). *Charadrius* 16: 95.
- MEIER, W. (1969): Lüchow-Dannenberg Ornithologische Jahresberichte 1: 9–99.
- MÜLLER, W. (1977): Ornithologische Jahresübersicht 1973/74/75 für das Rheinland. *Charadrius* 13: 79–97.
- PALMGREN, P. (1936): Über den Massenwechsel bei *Regulus r. regulus* (L.). *Orn. fenn.* 13: 159–164.
- PENHALLURICK, R. D. (1978): Chiffchaffs wintering at sewage-works in west Cornwall. *Brit. Birds* 71: 183–186.
- REICHOLF-RIEHM, H. (1976): Faunistische Kurzmeldungen aus Bayern (15). *Anz. orn. Ges. Bayern* 15: 85–92.
- REYNOLDS, A. (1978): Chiffchaffs at Rye Meads. *Ring. & Migr.* 2: 38–41.
- RÜTSCHKE, E. (1983): Die Vogelwelt Brandenburgs. Jena.
- SCHIFFERLI, A., P. GÉROUDET & R. WINKLER (1980): Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach.
- SCHUBERT, P. (1983): Beobachtung eine Weidenlaubsängers im Winter. *Apus* 5: 98–99.
- TEIXEIRA, R. M. (1979): Atlas van de Nederlandse Broedvogels. Verh. Behoud Natuurmonumenten Nederland, s'Graveland.
- THALER, E. (1973): Zum Verhalten überwinternder Goldhähnchen (*Regulus r. regulus* (L.)) in der Umgebung Innsbrucks (Nordtirol: Österreich). *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck* 60: 167–182. – (1979): Das Aktionssystem von Winter- und Sommergoldhähnchen (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*) und deren ethologische Differenzierung. *Bonn. zool. Monogr.* 12: 1–151. – (1986): Zum Verhalten von Winter- und Sommergoldhähnchen (*Regulus regulus*, *Regulus ignicapillus*) – etho-ökologische Differenzierung und Anpassung an den Lebensraum. *Orn. Beob.* 83: 281–289.
- THALER, E. & K. THALER (1982): Nahrung und ernährungsbiologische Unterschiede von Winter- und Sommergoldhähnchen (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*). *Ökol. Vögel* 4: 191–204.
- WINKLER, R. (1984): Avifauna der Schweiz, eine kommentierte Artenliste. I. Passeriformes. *Orn. Beob.*, Beih. 5.
- ZINK, G. (1973): Der Zug europäischer Singvögel, ein Atlas der Wiederrunde beringter Vögel. I. Lfg. Möggingen.

Dr. L. Schifferli und H. Blum, Schweizerische Vogelwarte, 6204 Sempach, und
W. Christen, Langendorfstrasse 42, 4500 Solothurn