**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern

**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Luzern

**Band:** 36 (1999)

**Artikel:** Das Naturschutzgebiet Wauwiler Moos als Rasthabitat für durchziehende Singvögel im Frühling und Herbst 1996

**Autor:** Schwilch, Regine

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-524008

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 16.07.2025

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

# Das Naturschutzgebiet Wauwiler Moos als Rasthabitat für durchziehende Singvögel im Frühling und Herbst 1996

REGINE SCHWILCH

*Zusammenfassung*

Während den Zugzeiten im Frühling und Herbst 1996 wurden im Naturschutzgebiet Wauwiler Moos Vögel gefangen und beringt. Um den Anteil frisch angekommener Vögel zu erhöhen, wurde an bestimmten Tagen ein Lock-Tonband eingesetzt. Die Zielarten Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*, Schilfrohrsänger *Acrocephalus schoenobaenus* und Blaukehlchen *Luscinia svecica* reagierten im Herbst sehr gut auf das Tonband. Zusätzlich erhöhten sich auch die Fangzahlen des Feldschwirls *Locustella naevia*. Im Frühling wurden allgemein sehr wenig Vögel gefangen. Bei Teichrohrsänger, Schilfrohrsänger und Fitis *Phylloscopus trochilus* liessen sich anhand von Wiederfängen die täglichen Gewichtszunahmen berechnen. Verglichen mit Zahlen aus anderen Rastgebieten waren sie im Durchschnitt hoch und lassen darauf schliessen, dass das Naturschutzgebiet Wauwiler Moos im Herbst 1996 für diese Vogelarten ein günstiges Rasthabitat darstellte.

*Résumé*

*La réserve naturelle du Wauwiler Moos, lieu d'escale des oiseaux migrateurs en printemps et en automne 1996.* – Au cours des migrations du printemps et de l'automne 1996, on a capturé et bagué des oiseaux selon des méthodes standardisées dans la réserve naturelle du Wauwiler Moos. Pour capturer une forte proportion d'oiseaux nouvellement arrivés, on a utilisé certains jours une bande magnétique pour les attirer. En automne, les espèces ciblées, la Rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus*, le Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus* et la Gorgebleue *Luscinia svecica* ont bien répondu au magnétophone. De plus, des Locustelles tachetées *Locustella naevia* ont été attrapées en nombre relativement grand. Au printemps, on a généralement capturé très peu d'oiseaux. Pour la Rousserolle, le Phragmite des joncs et le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*, les reprises ont permis de calculer l'augmentation journalière de leur poids. Elle était en moyenne élevée, comparée à des données provenant d'autres sites d'escale. Cela signifie qu'en automne 1996, le Wauwiler Moos était un lieu d'escale favorable pour ces espèces.

*Abstract*

*The nature reserve Wauwiler Moos as a resting area for migratory birds in spring and autumn 1996.* – During the migratory seasons in spring and autumn 1996, birds were caught and ringed in the nature reserve Wauwiler Moos, applying standardised mistnetting. In order to catch high proportions of newly arrived birds, tape-luring was used on certain days. In autumn, the target species Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus*, Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus* and

Bluethroat *Luscinia svecica* responded very well to tape-luring. In addition, relatively high numbers of Grasshopper Warblers *Locustella naevia* were caught. In spring, generally low numbers of birds were caught. For Reed, Sedge and Willow Warblers *Phylloscopus trochilus*, the average daily body mass gain could be calculated from recaptures. Body mass gains were high compared to other resting sites. This leads to the conclusion that in autumn 1996 the nature reserve Wauwiler Moos was a favourable resting area for these bird species.

## *Einleitung*

Viele mitteleuropäische Singvögel verbringen den Winter südlich der Sahara und befinden sich einen Grossteil des Jahres auf dem Zug. Um unwirtliche Gebiete wie das Mittelmeer und die Sahara überwinden zu können, müssen sie sich grosse körpereigene Energiereserven, hauptsächlich in Form von Fett, anfressen. Die meisten Langstreckenzieher unter den Singvögeln ziehen nachts. Zwischen den einzelnen Flugetappen verweilen sie mehrere Tage bis Wochen in Rastgebieten, ersetzen verbrauchte Energievorräte und bauen zusätzliche Reserven auf. Günstige Rastgebiete mit reichem Nahrungsangebot sind deshalb für Zugvögel lebensnotwendig.

Das Ziel der hier vorgestellten Arbeit war darzustellen, wie das Wauwiler Moos als Rastgebiet für einige ausgewählte Arten zu bewerten ist. Es wurden dazu die Durchzugsmuster und Gewichtsentwicklung einiger häufig gefangener Arten untersucht. Die Arbeit ist Teil einer umfassenderen Untersuchung über ökophysiologische Aspekte des Vogelzugs.

## *Methoden*

Während den Zugzeiten im Frühling und Herbst 1996 wurden im Naturschutzgebiet Wauwiler Moos an insgesamt 57 Tagen mit den auf Beringungsstationen üblichen Japannetzen Vögel gefangen (Abb. 3). An den 24 Fangtagen im Frühling (zwischen dem 4. April und dem 8. Mai) gingen 147 Vögel ins Netz, im Herbst waren es innerhalb von 32 Tagen (vom 18. August bis 22. September) deren 1034. Die Netzanlage bestand im Frühling aus 170 m und im Herbst aus 147 m Japannetzen. Die Netze waren in zwei übers Kreuz angelegten Schneisen durch das Schilf gespannt und führten auch an einzelnen Büschen vorbei. Die gefangenen Vögel wurden vermessen, gewogen und beringt und dann wieder freigelassen.

Zur Schätzung der täglichen Gewichtsveränderung wurde eine multiple Regression durchgeführt. Dabei diente die Gewichtsdifferenz zwischen dem 1. und 2. Fang als abhängige Variable und die Anzahl verflossener Tage zwischen dem 1. und 2. Fang, die tageszeitliche Differenz zwischen dem 1. und 2. Fang sowie das Datum des 2. Fangs als unabhängige Variablen.

Um eine grosse Zahl frisch gelandeter Vögel bestimmter Arten fangen zu können, wurden in einigen Nächten durchziehende Vögel zum Landen animiert. Dies konnte durch das laute Abspielen von Vogelstimmen auf einem batteriegespeisten Kasettengerät über zwei gegen den Himmel gerichteten Lautsprechern erreicht werden. Das benutzte Tonband war mit den Gesängen des Teichrohrsängers, des Schilfrohrsängers und des Blaukehlchens in alternierender Reihenfolge bespielt und war jeweils die ganze Nacht bis in den Vormittag hinein in Betrieb.

## *Resultate*

### *Effekt des Tonbandes*

Im Herbst zeigte das nächtliche Abspielen des Tonbandes mit den Gesängen von Teichrohrsänger, Schilfrohrsänger und Blaukehlchen einen markanten Effekt (Abb. 1). An

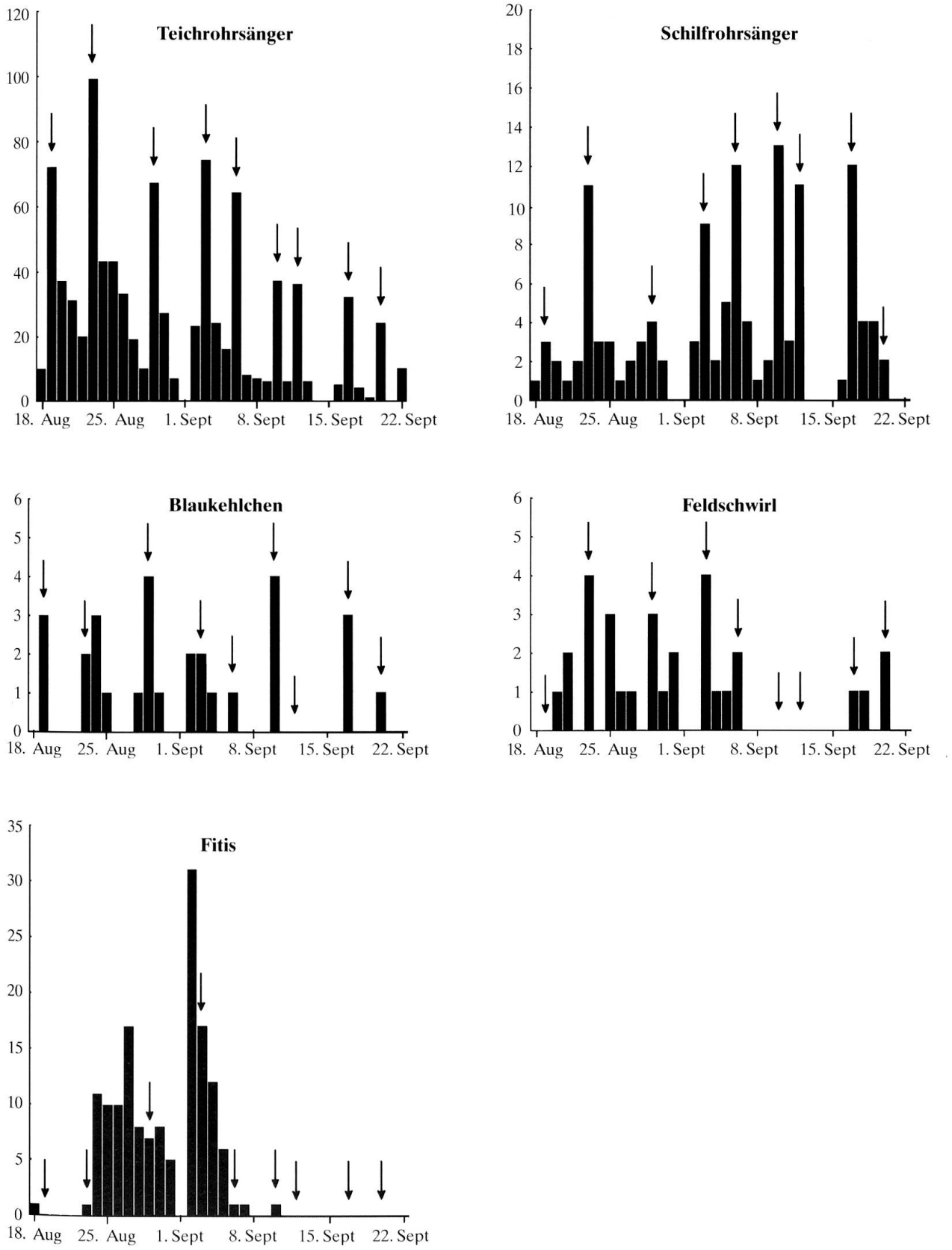


Abb. 1: Fangzahlen pro Tag (ohne Wiederfänge). Mit Pfeilen markiert sind Tage, an denen während der Nacht zuvor und am Morgen Vögel mit Tonband angelockt wurden. Am 1., 14., 15. und 21. September wurde nicht gefangen.

Tagen nach Tonbandeinsätzen wurden rund 3- bis 7-mal mehr Teichrohrsänger und rund 1,5- bis 6,5-mal mehr Schilfrohrsänger gefangen als am Tag zuvor. Auch die Fangzahlen von Blaukehlchen und Feldschwirl zeigten deutliche Spitzen nach Tonbandnächten. Die hohen Fangzahlen des Feldschwirls insgesamt und die gute Übereinstimmung der Fangspitzen mit den Tonbandnächten lassen den Schluss zu, dass auch der Feldschwirl durch die Gesänge von Teichrohrsänger, Schilfrohrsänger oder Blaukehlchen zum Landen animiert wurde. Die Fangzahlen des Fitis stehen hingegen in keinem Zusammenhang zum nächtlichen Abspielen der oben genannten Gesänge.

Im Frühling konnten trotz Tonbandeinsatz nur wenige Vögel gefangen werden (147 in 24 Fangtagen). Es bleibt deshalb unklar, ob die Vögel im Frühling nicht oder weniger auf das Tonband reagierten, gar auswichen, oder ob insgesamt einfach sehr wenig Vögel die Gegend überflogen. Aufgrund der geringen Datenmenge konnten die Ergebnisse der Frühlingssaison nicht in die Auswertung miteinbezogen werden.

*Durchzugsmuster*

Die Beschreibung des Zugverlaufs wird durch das künstliche Anlocken zusätzlicher Vögel erschwert. Trotzdem lässt sich Folgendes erkennen (Abb. 1): Die Teichrohrsänger erreichten in der vierten Augustwoche ein Zugmaximum, ab der zweiten Septemberwoche flachte der Zug bereits deutlich ab. Die Schilfrohrsänger traten während der gesamten Fangzeit auf, ohne ein deutliches Maximum zu erreichen. Die Fangzahlen von Blaukehlchen und Feldschwirl waren zu gering, als dass sich ein verlässliches Muster ablesen liesse. Die Fitisse hingegen zogen in einem eng begrenzten Intervall zwischen dem 23. August und dem 7. September durch die Wauwiler Ebene.

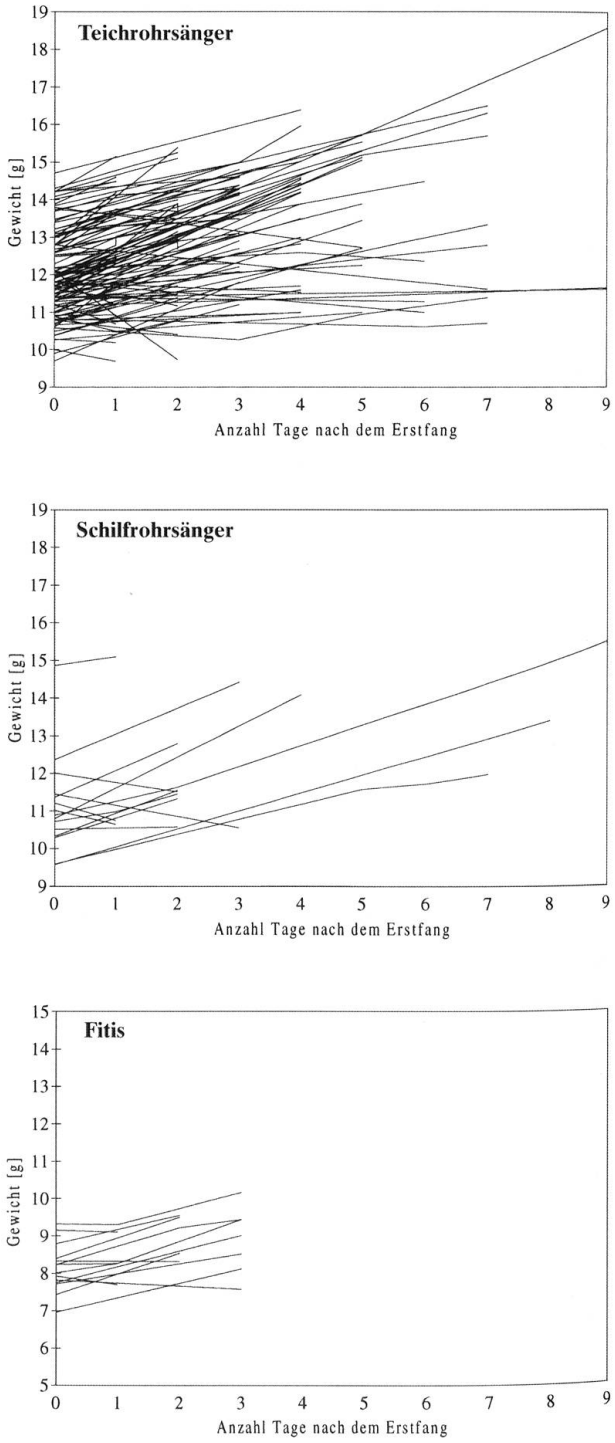


Abb. 2: Gewichtsentwicklung von Wiederfängen. Um die tageszeitliche Gewichtsentwicklung auszugleichen, wurden die Gewichte auf den Zeitpunkt zwei Stunden nach Sonnenaufgang umgerechnet.

Tab. 1: Gewichtszunahme als Funktion der Anzahl vergangener Tage und der Tageszeitendifferenz zwischen 1. und 2. Fang. Tage: Gewichtszunahme pro Tag (inklusive Verlust in der Nacht). Tageszeit: Gewichtszunahme in Gramm pro Stunde. $R^2$ adj. = Quadrat des korrigierten multiplen Korrelationskoeffizienten; p = Signifikanzniveau; n = Stichprobenumfang

| | Tage | Tageszeit | $R^2$ adj. | p | n |
|---|---|---|---|---|---|
| Teichrohrsänger | 0,23 | 0,1 | 0,489 | < 0,001 | 158 |
| Schilfrohrsänger | 0,47 | – | 0,774 | < 0,001 | 17 |
| Fitis | 0,30 | – | 0,560 | < 0,001 | 19 |

*Gewichtsverlauf während des Rastens*

Die Darstellung der Gewichtsentwicklung von Individuen, die mehr als einmal gefangen wurden, ergibt folgendes Bild (Abb. 2): Sowohl Teichrohrsänger wie Schilfrohrsänger und Fitis nahmen generell zu. Vom Blaukehlchen liegen nur vier und vom Feldschwirl keine Wiederfänge vor.

Um ein Bild von der durchschnittlichen Gewichtszunahme zu erhalten, wurde eine multiple Regression mit der Gewichtsdifferenz als abhängige Variable und der Anzahl Tage, der tageszeitlichen Differenz zwischen den Fängen und dem Datum als unabhängige Variablen durchgeführt (Tab 1). Es zeigte sich, dass das Datum in keinem der Fälle und die Zeitdifferenz lediglich beim Teichrohrsänger einen signifikanten Beitrag zur Erklärung der Gewichtsdifferenz liefert. Der Teichrohrsänger nahm 0,23 g/Tag, der Schilfrohrsänger 0,47 g/Tag und der Fitis 0,30 g/Tag zu. Dies entspricht einer Zunahme von ungefähr 2,3 %, 4,7 % und 4,3 % der fettfreien Körpermasse, das heisst der Schilfrohrsänger und der Fitis nahmen ungefähr doppelt so schnell zu wie der Teichrohrsänger.

## *Diskussion*

*Effekt des Tonbandes*

Die Methode, Vögel durch arteigenen Gesang anzulocken, ist altbekannt und wird in einigen Ländern auch auf Beringungsstationen eingesetzt (HERREMANS 1989, WELLER 1995). Die Arbeiten im Frühling 1996 haben gezeigt, dass sich der Einsatz des Tonbandes im Frühling zumindest im Untersuchungsgebiet für die besagten Arten nicht lohnt, im Herbst hingegen zu einer starken Erhöhung der Fangzahlen führen kann. Für die ausbleibende Erhöhung des Fangerfolgs durch die abgespielten Gesänge im Frühling könnten mehrere Gründe verantwortlich sein: a) Der Frühlingszug erfolgt in der Schweiz im Vergleich zum Herbstzug eher unauffällig und in wesentlich geringerer Dichte (BRUDERER 1971). b) Der Zug im Frühling erfolgt schneller als im Herbst. Die Vögel versuchen möglicherweise weniger Zwischenhalte einzulegen. Während im Herbst Fettvorräte für die Überquerung von Mittelmeer und Sahara angelagert werden müssen, haben Vögel, die im Frühling in Mitteleuropa auftauchen, die schwierigsten Zugetappen bereits hinter sich und versuchen möglichst schnell in die Brutgebiete zu gelangen. c) Die Vögel werden im Frühling weniger stark durch die abgespielten Gesänge angelockt. Erfahrungen aus Belgien bestätigen, dass die Methode des Anlockens mittels Tonband im Frühling viel weniger effektiv ist (HERREMANS 1990).

Weshalb Vögel im Herbst, das heisst ausserhalb der Brut- und Vorbrutzeit, auf arteigenen Gesang überhaupt reagieren, ist unklar. Die Tatsache, dass auch der Feldschwirl auf die für ihn artfremden Gesänge reagierte, stützt die Vermutung, dass akustische Reize bei der Auffindung von geeigneten Rasthabitaten eine Rolle spielen könnten. Auch wenn Teichrohrsänger, Schilfrohrsän-

Abb. 3: Ein Teil der Netzanlage im Schilfröhricht.

ger und Blaukehlchen während der Herbst-Zugzeit nicht singen, wird ihr Gesang doch mit den zugehörigen Schilf-Habitaten, die sie auch mit dem Feldschwirl teilen, in Verbindung gebracht. Der Fitis, der ein sehr viel breiteres Spektrum an Habitattypen bewohnt und die für die anderen Arten typischen Schilf-Habitate kaum aufsucht, reagiert im Gegensatz dazu nicht auf diese akustischen Reize. HERREMANS (1990) fand, dass Vögel, die Feuchtgebiete als Rastplätze nutzen, auf Gesänge anderer Vogelarten der Feuchtgebiete reagieren, nicht aber auf Froschgequake.

*Durchzugsmuster*

Der Verlauf der Fangzahlen des Teichrohrsängers im Wauwiler Moos, mit höchsten Fangzahlen im August und langsam abnehmendem Zug im September, deckt sich mit jenem der Beringungsstationen auf dem Col de Bretolet (VS) (JENNI 1984) und auf der Halbinsel Mettnau (Bodensee) (BERTHOLD et al. 1991). Durch die kurze Fangperiode im Wauwiler Moos wurden Beginn und Ende der Zugsaison nicht vollständig erfasst.

Der recht kontinuierliche Durchzug des Schilfrohrsängers in den Monaten August und September wird durch Daten des Beobachtungsarchivs der Schweizerischen Vogelwarte bestätigt (WINKLER 1999). Auf der Mettnau ziehen hingegen im August deutlich mehr Schilfrohrsänger durch als im September (BERTHOLD et al. 1991). Auch beim Schilfrohrsänger wurde im Wauwiler Moos nicht die gesamte Zugperiode erfasst.

Die Fangzahlen des Blaukehlchens im Wauwiler Moos bestätigen, dass während der ganzen Zeit vom 18. August bis 22. September Blaukehlchen in der Schweiz angetroffen werden können. Der Durchzug konzentriert sich in der Schweiz auf die zweite Hälfte August und den September und erreicht Anfang September sein Maximum (JENNI 1984, WINKLER 1999, BERTHOLD et al. 1991).

Auch der Feldschwirl war, ähnlich wie das Blaukehlchen, während der gesamten Beobachtungsperiode anzutreffen. Die Daten vom Col de Bretolet zeigen eine Konzentration des Zuges von Anfang August bis Ende September, mit einem deutlichen Schwergewicht im August (JENNI 1984).

Das Fangmuster des Fitis im Wauwiler Moos erweckt den Eindruck, als ob sich der Zug vom 24. August bis 10. September erstrecken würde und in zwei Wellen mit ei-

nem Gipfel am 27. August und einem Gipfel am 2. September über das Wauwiler Moos verliefe. Die Fangdaten aus der Mettnau zeigen aber eine weit längere Zugperiode mit unklarem Anfang, einem deutlichen Gipfel Anfang August und bis Anfang Oktober abflauendem Zug (BERTHOLD et al. 1991). Auf dem Col de Bretolet werden Fitisse von Ende Juli bis Anfang Oktober gefangen und zeigen einen breiten Gipfel von Anfang August bis Mitte September (JENNI 1984).

*Gewichtsverlauf während des Rastens*

*Teichrohrsänger*

Während der Zugzeit konnte bei Vögeln in zwei Feuchtgebieten in Frankreich im Schnitt praktisch keine Gewichtsveränderung registriert werden. (Durchziehende Vögel konnten allerdings nicht von noch verbleibenden Brutvögeln und deren Nachwuchs unterschieden werden.) Eine deutliche Zunahme zeigten aber einzelne Teichrohrsänger (BIBBY & GREEN 1983). Auch in einem Rastgebiet in England wurde lediglich eine sehr geringe Zunahme von 0,08 g/Tag (Altvögel, ad.) respektive 0,01 g/Tag (Jungvögel, juv.) gemessen. Daten einer Station in Portugal ergaben hingegen eine mittlere Zunahme von 0,25 g/Tag. Dies wird so interpretiert, dass Teichrohrsänger erst in Südeuropa ihre Fettreserven anlagern, die zum Überqueren von Mittelmeer und Sahara benötigt werden (BIBBY & GREEN 1981). Die im Wauwiler Moos gefundene Fettdepositionsrate von 0,23 g/Tag ist für Mitteleuropa ungewöhnlich hoch. Da keine Hinweise dafür vorliegen, dass in anderen mitteleuropäischen Rastgebieten ein Mangel an Nahrung die Fettanlagerung behindern würde, muss nach anderen Ursachen für die vergleichsweise höhere Fettdepositionsrate im vorliegenden Fall gesucht werden. Folgende Ursachen sind denkbar: a) Da die meisten gefangenen Teichrohrsänger durch das Tonband zum Unterbrechen ihres Zuges animiert wurden, ist der Anteil an lokalen, noch nicht ziehenden Vögeln extrem klein. Die Datensätze der oben erwähnten Beringungsstationen bestehen aus einem Gemisch von Durchzüglern und noch nicht zugbereiten Vögeln und ergeben daher wahrscheinlich generell zu niedrige Fettakkumulationsraten für ziehende Teichrohrsänger. b) Im Gegensatz zu anderen Beringungsstationen, wo die Netze meist stündlich kontrolliert werden, wurden im Wauwiler Moos fast alle Vögel sofort aus den Netzen genommen und gleich anschliessend beringt, gemessen und wieder freigelassen. Es ist denkbar, dass sich die viel kürzere «Stress-Zeit» weniger negativ auf die Gewichtsentwicklung niederschlägt.

*Schilfrohrsänger*

In einem grossflächigen Schilfgebiet in Dorset (GB) wurde die herbstliche Gewichtsentwicklung von Schilfrohrsängern während drei Jahren verfolgt. Dabei zeigten sich von Jahr zu Jahr starke Schwankungen. In den beiden «guten» Jahren 1973 und 1975 wurde eine tägliche Gewichtszunahme von 0,40 g und 0,55 g berechnet, während im «schlechten» Jahr lediglich eine Gewichtszunahme von 0,05 g/Tag registriert wurde (BIBBY et al. 1976). In zwei Feuchtgebieten in Frankreich wurden 1976 tägliche Gewichtszunahmen von 0,05 g (juv.) im einen und 0,42 g (juv.) respektive 0,34 g (ad.) im anderen Gebiet errechnet (BIBBY & GREEN 1983). Wägungen in einem Rastgebiet in Portugal 1977 ergaben Gewichtszunahmen von 0,03 g/Tag (juv.) respektive 0,05 g/Tag (ad.) (BIBBY & GREEN 1981). Während des Frühlingszuges in Kenia wurden Gewichtszunahmen von durchschnittlich 0,20 – 0,39 g/Tag gemessen (PEARSON et al. 1979). Da sich Schilfrohrsänger hauptsächlich von Blattläusen ernähren, ist ihre Gewichtszunahme stark vom jeweiligen Blattlausvorkommen im Rastgebiet bestimmt (BIBBY & GREEN 1981). Die Fettakkumulationsrate im Wauwiler Moos von 0,47 g/Tag lässt auf ein gutes Nahrungsangebot in diesem Jahr schliessen. Tatsächlich konnten während der ganzen Fangperiode grosse Gruppen von Blattläusen auf den Schilfhalmen festgestellt werden.

*Fitis*

Daten von sieben wiedergefangenen Fitissen in Nordalgerien im Herbst lassen auf eine hohe Fettakkumulationsrate schliessen. Es wird eine maximale Gewichtszunahme von 0,47 g/Tag angegeben (BAIRLEIN 1988). Die grösste Gewichtszunahme im Wauwiler Moos betrug 0,55 g/Tag. Fitisse, die im Frühling auf Fair Isle (GB) ankamen und durch den Zug verlorene Reserven wieder auftanken mussten, wiesen eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 0,36 g/Tag auf, was den Werten aus dem Wauwiler Moos sehr nahe kommt (WILLIAMSON & BUTTERFIELD 1954).

Aufgrund der vergleichsweise hohen täglichen Gewichtszunahme aller drei näher untersuchten Arten ist anzunehmen, dass das Naturschutzgebiet Wauwiler Moos im Herbst 1996 für Teichrohrsänger, Schilfrohrsänger, Fitis und wahrscheinlich auch für andere Arten mit ähnlichem Nahrungsspektrum ein sehr gutes Rastgebiet darstellte. Um allgemein gültige Aussagen über den «Wert» des Naturschutzgebietes für rastende Zugvögel machen zu können, wäre es notwendig, über mehrere Jahre hinweg standardisiert zu fangen.

*Dank*

Diese Arbeit entstand mit finanzieller Unterstützung der Naturforschenden Gesellschaft Luzern. Dr. Lukas Jenni betreute mich fachlich und unterstützte mich auch während Engpasssituationen im Feld. Bei der Feldarbeit halfen mir Mario Mastel, Fränzi Nievergelt, Markus Hauser und vor allem Véronique Chevillat. Dr. Bernard Volet half bei der Übersetzung der Zusammenfassung ins Französische. Michael Schaub, Dr. Matthias Kestenholz und Simon Birrer lieferten wertvolle Kommentare zum Manuskript. Ihnen allen sei herzlich gedankt.

## LITERATURVERZEICHNIS

BAIRLEIN, F. 1988. Herbstlicher Durchzug, Körpergewichte und Fettdeposition von Zugvögeln in einem Rastgebiet in Nordalgerien. – Vogelwarte 34: 237–248.

BERTHOLD, P., FLIEGE, G., HEINE, G., QUERNER, U. & SCHLENKER, R. 1991. Wegzug, Rastverhalten, Biometrie und Mauser von Kleinvögeln in Mitteleuropa. – Vogelwarte 36: 1–221.

BIBBY, C. J. & GREEN, R. E. 1981. Autumn migration strategies of Reed and Sedge Warblers. – Ornis Scand. 12: 1–12.

BIBBY, C. J. & GREEN, R. E. 1983. Food and fattening of migrating warblers in some French marshlands. – Ring. & Migr. 4: 175–184.

BIBBY, C. J., GREEN, R. E., PEPLER, G. R. M. & PEPLER, P. A. 1976. Sedge Warbler migration and reed aphids. – Brit. Birds 69: 384–399.

BRUDERER, B. 1971. Radarbeobachtungen über den Frühlingszug im Schweizerischen Mittelland. – Ornithol. Beob. 68: 89–158.

HERREMANS, M. 1989. Habitat and sampling related bias in sex-ratio of trapped Blackcaps *Sylvia atricapilla*. – Ring. & Migr. 10: 31–34.

HERREMANS, M. 1990. Can night migrants use interspecific song recognition to assess habitat? – Le Gerfaut 80: 141–148.

JENNI, L. 1984. Herbstzugmuster von Vögeln auf dem Col de Bretolet unter besonderer Berücksichtigung nachbrutzeitlicher Bewegungen. – Ornithol. Beob. 81: 183–213.

PEARSON, D. J., BACKHURST, G. C. & BACKHURST, D. E. G. 1979. Spring weigths and passage rates of Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* in central Kenya. – Ibis 121: 8–19.

WELLER, A.-A. 1995. Attraction of migrant blackcaps, *Sylvia atricapilla,* to conspecific song in spring. – Le Gerfaut 85: 95–98.

WILLIAMSON, K. & BUTTERFIELD, A. 1954. The spring migration of the Willow Warbler in 1952. – Brit. Birds 47: 177–197.

WINKLER, R. 1999. Avifauna der Schweiz. – Ornithol. Beob. Beih. 10: 252 S.

Regine Schwilch
Schweizerische Vogelwarte
CH-6204 Sempach