©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Egretta 41: 35-42 (1998)

Scharren bei Haubenmeisen (*Parus cristatus*).

Von Renate Kothbauer-Hellmann, Cornelia Kohl-Kralavats, Wolfgang Pegler und Martin Pollheimer

Kothbauer-Hellmann, R., C. Kohl-Kralavats, W. Pegler & M. Pollheimer (1998): Scratching behaviour of Crested Tits (*Parus cristatus*). Egretta 41: 35-42.

For the first time the scratching behaviour of Crested Tits (*Parus cristatus*) is described. Sitting on the ground the birds sweep away loose substratum with their toes moving their legs sidewards. When scratching they either move the feet synchronously or one foot only. Due to aviary observations and experimental investigation the scratching of Crested Tits is part of the regular foraging behaviour of these passerine birds. The connection between scratching and food hoarding behaviour is discussed.

Keywords: Crested Tit, *Parus cristatus*, behaviour, feeding behaviour, scratching.

1. Einleitung

Etliche Vogelarten scharren bei der Nahrungssuche. Sie entfernen dabei durch arttypische Beinbewegungen mit Zehen und Krallen Bodensubstrat und können so an dort befindliche Nahrung gelangen; Scharren unter Vor- und Rückwärtsbewegungen eines Fußes ist z.B. neben Haushühnern von verschiedensten Hühnervögeln (Phasianidae; Poulsen 1953) und Karakaras (*Polyborus* sp., Clark 1983, Terres 1980) bekannt; Scharrsprünge mit beiden Beinen gleichzeitig machen Witwenvögel (Viduinae; Boetticher 1952). Scharren mit beiden Füßen gleichzeitig unter Vor- und Rückwärtshüpfen ist von vielen Arten der Scharrammern (Zonotrichinae; Clark 1970, Greenlaw 1976, Hailman 1973, Nice 1943) und Stärlingen (Icteridae; Greenlaw 1976) bekannt; beidbeiniges Scharren mit gleichzeitigem Schnabelfegen zeigen einige Drosseln (*Turdus* spp.; Clark 1983). Obwohl Biologie und Verhalten der Haubenmeise (*Parus cristatus*) eingehend beschrieben wurden (Haffer 1993, Haftorn 1954, Löhrl 1991), finden sich in der Literatur keine Hinweise darauf, daß auch diese Vögel scharren. In dieser Arbeit wird das Scharrverhalten der Haubenmeisen erstmals beschrieben und sein Bezug zur Nahrungssuche dieser kleinen Singvögel aufgezeigt.

2. Scharrverhalten

2.1 Entdeckung und Wiederbeobachtung

Am Konrad Lorenz Institut für Vergleichende Verhaltensforschung (KLIVV) gehaltene Haubenmeisen waren von Hand aufgezogen und infolgedessen zahm und aus

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

nächster Nähe beobachtbar. Sie waren in 5 x 2 x 2 m großen mit Containerpflanzen naturnahe eingerichteten Freivolieren untergebracht. Bodensubstrat war immer eine mehrere Zentimeter dicke Schichte Sand (gewaschener Marchsand 0 - 4 mm). Neben einer Wasserschüssel standen den Vögeln eine Weichfuttermischung mit untergemengten Mehlkäferkarven oder Ameisenpuppen, sowie Sonnenblumenkerne und Erdnüsse zur Verfügung.

1989 wurden 5 Haubenmeisengeschwister (Ausnistung 1989 Nähe Ternitz, NÖ; mit Erlaubnis der NÖ Landesregierung) gemeinsam in einer Voliere gehalten. Als die Vögel 10 Wochen alt waren, fiel Kothbauer-Hellmann, Kohl-Kralavats und Pegler unabhängig von einander ein Individuum auf, das mit seitwärts gerichteten Beinbewegungen scharrte (Verhaltensbeschreibung siehe.unten). Es machte diese Bewegungen zunächst im Weichfutter, dann auch auf dem Sandboden der Voliere und auf der Erde der Containerpflanzen. Nach 10 Monaten wurde eine zweite Haubenmeise dieser Gruppe beobachtet, die dasselbe Scharrverhalten zeigte.

1997 kamen Haubenmeisen an das KLIVV, die im Vorjahr in der Vogelwarte Radolfzell (Max Planck Institut für Verhaltensphysiologie) von Hand aufgezogen worden waren (Ausnistung: 1996 aus mehreren Nisthöhlen Nähe Radolfzell, Baden-Württemberg, Deutschland). In einer Voliere waren je 2 Haubenmeisen gemeinsam mit 2 bis 3 Tannenmeisen (*Parus ater*) untergebracht.

Kothbauer-Hellmann beobachtete im September 1997 an zwei Haubenmeisen, wie sie auf dem Sandboden scharrten. Einige Tage später sah auch Pollheimer dieses Verhalten. Ende Oktober 1997 wurden 6 Haubenmeisen (in 3 Volieren) von Kothbauer-Hellmann und Pollheimer 60 Minuten lang beobachtet. Bei allen 6 Vögeln wurde Scharren auf dem Sandboden mehrmals gesehen.

2.2 Verhaltensbeschreibung

Die scharrende Haubenmeise kippt nach rückwärts, sodaß sie mit der Schwanzspitze den Boden berührt, und bewegt in rascher Folge mehrmals hintereinander gleichzeitig beide Füße von der Körpermitte weg seitwärts. Mit den flach dem Untergrund aufliegenden Zehen fegt der Vogel auf diese Weise Bodensubstrat unterhalb seiner Brust nach beiden Seiten weg (Abb.1). Am Ende einer derartigen Bewegungsabfolge sitzt die Haubenmeise quasi in der „Grätsche". Sie kann in dieser Endstellung den Boden auch mit ihren „Fersen" (Intertarsalgelenken), der Kloakenregion und dem gesamten Schwanz berühren. Die Scharrbewegungen können auch mit nur einem Fuß ausgeführt werden - zumeist abwechselnd mit beidfüßigem Scharren an ein und derselben Stelle. Auf Fotos ist die Scharrfläche als halbkreisförmige Spur im Sand vor dem Vogel erkennbar.

Die Haubenmeise schaut während des gesamten Scharrvorganges auf die Fläche unterhalb ihrer Brust (Abb.1). An der Stelle, an der gescharrt wird, wird häufig vor Beginn des Scharrens, oder in Pausen - wenn der Vogel in der „Grätsche" sitzt - mit dem Schnabel im Substrat gepickt. Den Haubenmeisen gelang es immer wieder durch Scharren zuvor nicht sichtbare Futterstücke freizulegen.

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Scharrende Haubenmeise (*Parus cristatus*). Die Pfeile zeigen die Bewegungsrichtung der Beine. Meist werden beide Beine gleichzeitig, seltener nur ein Bein bewegt. Zumindest die Schwanzspitze berührt den Boden. Der Vogel schaut während des Scharrens auf die Fläche unterhalb seiner Brust (Skizze: H. Kothbauer nach Fotos von A. Schmid).

Von der am häufigsten scharrenden Haubenmeise aus der Geschwistergruppe von 1989 wurden Videoaufnahmen (teilweise mit time code versehen) angefertigt. Eine Bild für Bild Betrachtung zeigt, daß dieser Vogel bei der Rückbewegung der Beine aus der „Grätsch"-Stellung (Dauer: zwischen 2/100 Sekunden und 1/10 Sekunde) den Untergrund nicht mit den Zehen berührte, d.h. bei beidfüßigem Scharren sprang diese Haubenmeise ganz knapp über dem Boden in die Ausgangsstellung (= normale Beinstellung) zurück. Für die Seitwärtsbewegung eines oder beider Füße benötigte sie zwischen 2/100 Sekunden und 14/100 Sekunden - je nachdem, wie weit sie die Beine auseinanderbewegte. Der Vogel scharrte bis zu 13mal hintereinander an einer Stelle. Dabei schaute er mehrere Sekunden fast ununterbrochen nach unten (z.B. scharrte er 6 Sekunden und schaute nur 2x für maximal 2/10 Sekunden auf). Die Videoaufnahmen zeigen auch, daß der Vogel in Bewegungspausen monokular fixierte, und zwar innerhalb der Scharrfläche oder außerhalb, seitlich vom Körper. Auch das Freilegen von Futter durch die Scharrbewegungen ist auf den Videoaufnahmen zu sehen.

3. Versuche

Haubenmeisen sind Nadelwaldbewohner (Dvorak et al. 1993) und ernähren sich von Insekten, Insektenlarven, Spinnen und im Winterhalbjahr von ölhältigen Sämereien. Sie bevorzugen bei der Nahrungssuche wenig benadelte Baumbereiche, kommen aber auch auf den Boden (Haffer 1993, Haftorn 1954, Hall und Hansson 1975, Löhrl 1991, Perrins 1979). Sie legen Futterverstecke (zwischen Nadeln, in Rindenspalten, Moos, Flechten) an, die sie nach Möglichkeit mit Material aus der Umgebung zudecken (Brodin et al. 1994, Lens et al. 1994, Haftorn 1954, Löhrl 1991). Haubenmeisen finden ihre Nahrung nicht nur optisch, sondern auch mit dem Schnabel „probierend" oder hämmernd-reißend, beispielsweise beim Öffnen von Spinnenkokons oder zusammengerollten Blättern (Löhrl 1991). Durch Scharren können sie offensichtlich ebenfalls Nahrung entdecken. Es sollte untersucht werden, wie erfolgreich Haubenmeisen optisch, taktil (= mit dem Schnabel probierend) und scharrend nach Nahrung, vor allem, wenn diese nicht sichtbar war, suchten.

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

3.1 Methode

1990 wurden Futtersuchverhalten und Futter-Versteckverhalten von 3 einjährigen Haubenmeisen (Gelb, Braun, Lila - nach der Farbe des Fußringes) untersucht. Es wurde ermittelt, wie häufig jeder Vogel optisch, taktil oder scharrend suchte, und wo er Futter versteckte.

Futtersuche auf dem Volierenboden und der Containererde.

Die drei Haubenmeisen wurden in ein Volierenabteil (3 x 2 x 2m) gesperrt, in dem sich keine Futternäpfe befanden. Nach einer Stunde wurde das Suchverhalten jedes Individuums während einer sechsminütigen Periode protokolliert. Diese Beobchtungen wurden über fünf Tage hinweg zwischen 12.00 und 12.30 Uhr, sowie zwischen 15.30 und 16.00 Uhr MEZ durchgeführt, sodaß insgesamt zehn 6-Minuten-Protokolle pro Individuum vorlagen.

Suche auf einer Testfläche nach verstecktem Futter.

In Einzeltests hatte jede Haubenmeise die Möglichkeit auf einer 40 x 40cm großen Testfläche nach Futter, das in einer 4 mm dicken Schichte sandiger Erde zufallsverteilt versteckt war, zu suchen. Die Fläche wurde mittels Strichmarkierungen am Rand in 25 gleich große Felder eingeteilt. Aus 25 nummerierten Jetons wurden vor jedem Test 10 blind gezogen. In dem der jeweiligen Nummer des gezogenen Jetons entsprechenden Feld wurde ein 5 mm langes abgekochtes Stück einer Mehlkäferlarve so in der Erde versteckt, daß keine Spuren zurückblieben. Die Testfläche wurde in einem Volierenabteil (3 x 2 x 2m) auf einem 40 cm hohen Holzpodest dargeboten. Eine Stunde vor Testbeginn wurden die Futternäpfe aus der Voliere entfernt. Da die Meisen vortrainiert waren, erwarteten sie Futter in der Erde der Testfläche und waren dementsprechend zur Suche motiviert. Die Tests fanden zwischen 9.00 und 11.30 Uhr MEZ statt. Mit jedem Vogel wurden insgesamt 10 Tests gemacht, in denen er 6 Minuten Gelegenheit hatte, die Testfläche abzusuchen.

Versteckverhalten

Daten zum Versteckverhalten der Haubenmeisen wurden durch Direktbeobachtung gewonnen. Von jeder Haubenmeise wurde bei mindestens 40 Versteckaktionen festgehalten, an welchem Ort in der Voliere Futter deponiert, bzw. versteckt wurde.

Statistik

Die gewonnenen Häufigkeitsdaten wurden mittels χ^2-Tests auf ihre Signifikanz geprüft (Clauss & Ebner 1977).

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

3.2 Ergebnisse

Auf dem Sandboden der Voliere unterschieden sich die 3 Haubenmeisen signifikant in ihrem Suchverhalten ($p<0.001$), d.h. in der Häufigkeit mit der sie optisch, taktil mit dem Schnabel oder scharrend nach Futter suchten (ein Vogel, Gelb, scharrte nicht). Sie unterschieden sich nicht signifikant im Erfolg, d.h. in der Anzahl gefundener Futterstücke. Auf der Erde der Containerpflanzen ergab sich für die 3 Haubenmeisen ein signifikanter Unterschied im Suchverhalten ($p<0.001$) und im Erfolg ($p<0.05$); nur ein Vogel, Lila, scharrte und fand mehr Futter.

Bei der Suche nach verstecktem Futter auf der Testfläche unterschieden sich die 3 Haubenmeisen in ihrem Such-verhalten signifikant ($p<0.001$); ein Vogel, Gelb, scharrte nicht. Kein signifikanter Unterschied ergab sich für den Erfolg.

Es ergab sich ein hochsignifikanter Unterschied ($p<0.001$) für das Versteckverhalten der 3 Haubenmeisen: Sie versteckten mit unterschiedlicher Häufigkeit im Sandboden der Voliere, der Containererde und anderen Strukturen (z.B. in Holzspalten der Voliere, Pflanzenstrukturen, Rinde etc.). Vergleicht man nur die Häufigkeit, mit der jeder Vogel die Containererde als Versteckplatz benützte, so ergab sich ein signifikanter Unterschied ($p<0.05$): Haubenmeise Lila versteckte hier am häufigsten Futter.

Die Ergebnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden: Die 3 Haubenmeisen unterschieden sich immer in der Häufigkeit mit der sie optisch, taktil mit dem Schnabel oder scharrend nach Futter suchten - wobei ein Vogel nie scharrte. Kein Erfolgsunterschied ergab sich bei der Suche auf dem Volierenboden und der Testfläche. Bei der Suche auf der Containererde war der Vogel im Vergleich mit den beiden anderen erfolgreicher, der dort häufiger Futter versteckt hatte und bei der Suche danach scharrte.

4. Diskussion

Scharren bei Haubenmeisen wurde ursprünglich - nach seiner Entdeckung 1989/90 an 2 Individuen - als individuelle „Erfindung einer neuen Bewegung" (Kothbauer-Hellmann et al. 1990) interpretiert, weil nicht alle 5 Individuen dieses Verhalten zeigten. Damalige Bedenken, daß das Scharren dieser Haubenmeisen eine pathologische Erscheinung wäre - Spreitzbeinigkeit (H. Löhrl, pers. Mitteilung 1991) - konnten durch veterinärmedizinische Gutachten, die normale Beinstellung im Ruhezustand und bei Fortbewegung, sowie einen tadellosen Gesundheitszustand bescheinigten (Onderscheka und Steineck 1991), ausgeräumt werden. Die Wiederbeobachtung des Scharrens 1997, 8 Jahre nach seiner Entdeckung an weiteren 6 Haubenmeisen anderer Herkunft (und aus 4 verschiedenen Nisthöhlen), läßt darauf schließen, daß dieses Verhalten in das normale Verhaltensrepertoire der Haubenmeisen fällt. Der Grund, warum 1989 nicht alle 5 Individuen scharrten, liegt wahrscheinlich in der Gemeinschaftshaltung und einem damit verbundenen starken sozialen Druck. Es scharrten nur die beiden ranghöchsten Vögel (Lila - ranghöchstes Männchen, Braun - ranghöchstes Weibchen), nicht die subdominanten Grup-

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

penmitglieder. Für sie war der hierarchische Druck offenbar zu stark, um ungestört einige Sekunden mit höchster Konzentration zu scharren (vgl. Verhaltensbeschreibung). Bei rein optischer Suche wird vergleichsweise nur sehr kurz ohne Unterbrechung geschaut (durchschnittlich maximal 0.66 ± 0.40 Sekunden bei der Suche nach kryptischem Futter in einem Napf, Kothbauer-Hellmann und Winkler 1997). 1997 wurden nur je 2 Haubenmeisen in einer Voliere gehalten, wodurch kein sozialer Druck entstand und die Vögel genügend Zeit für Scharren hatten.

Die Volierenbeobachtungen zeigten, daß das Scharrverhalten der Haubenmeisen zum Funktionskreis der Nahrungssuche zu zählen ist. Möglicherweise steht das Scharren in besonderer Beziehung zum Versteckverhalten. Wiederholt wurde nämlich beobachtet, daß ein Vogel, der gerade Futter in den Sandboden gesteckt hatte, dieses durch Scharren gleich darauf wieder freilegte. Scharren könnte somit zum Wiederfinden von in lockerem Substrat deponierten Futter erfolgreich eingesetzt werden, da Meisen sich ihre persönlichen Versteckbezirke merken können (Cowie et al. 1981, Lens et al. 1994, Löhrl 1950, Sherry 1982, 1984 und 1989, Sherry et al. 1981, Van der Wall 1990). Demnach hatte Haubenmeise Lila auf der Containererde deshalb mehr Erfolg, weil sie Scharren gezielt in ihrem bevorzugten Versteckbezirk eingesetzt hatte.

Haubenmeisen kommen häufig in sehr dichtem Nadelwaldbestand vor und ihre Verfolgung mit dem Fernglas gestaltet sich meist äußerst schwierig (Löhrl 1991). Die Beobachtungsdistanz im Freiland ist groß (bei Annäherung fliegen diese vorsichtigen Vögel sofort auf), sodaß die Wahrscheinlichkeit Verhaltensdetails (wie z.B. Scharren) unter Freilandbedingungen zu entdecken, gering ist. Die für detaillierte Verhaltensuntersuchungen notwendige Beobachtungsnähe bietet die Gefangenschaftshaltung. Artgerechte gute Haltungsbedingungen (geräumig, strukturreich, möglichst naturnahe) erhöhen die Chance, daß Tiere möglichst viele Verhaltensweisen aus ihrem Repertoire ausleben können (in einem Käfig mit Zeitungspapier als Bodenbelag - vgl. Löhrl 1991, p.107 - können Haubenmeisen nicht scharren). Vom Beobachter, der das Verhaltensrepertoire einer Tierart in seiner Vielfältigkeit kennenlernen möchte, ist zweierlei zu fordern: Unvoreingenommenes Zuschauen und Zeit. Beides kommt in einer unter Zeit- und Erfolgsdruck stehenden modernen Forschung, deren Grundlage oft ausschließlich eine Kosten-Nutzen-Hypothese ist, meist zu kurz.

Zusammenfassung

Das Scharrverhalten von Haubenmeisen (*Parus cristatus*) wird erstmals beschrieben. Die auf dem Boden sitzenden Vögel fegen dabei durch seitwärts gerichtete Beinbewegungen mit ihren Zehen lockeres Substrat zur Seite. Sie scharren meist gleichzeitig beidbeinig, aber auch einbeinig. Aufgrund von Volierenbeobachtungen und experimenteller Untersuchung ist das Scharrverhalten der Haubenmeisen dem Funktionskreis der Nahrungssuche zuzuordnen. Die Beziehung zwischen Scharren und dem Futter-Versteckverhalten wird diskutiert.

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

Boetticher, H. von (1952): Die Widahvögel und Witwen. Die Neue Brehm-Bücherei, Heft 63. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G. Leipzig in Verbindung mit dem A. Ziemsen Verlag, Wittenberg/Lutherstadt.

Brodin, A., L. Lens und J. Suhonen (1994): Do Crested Tits, *Parus cristatus*, store more food at nothern latitudes? Anim. Behav. 48, 990-993.

Clark, G.A. jr. (1970): Apparent lack of the double-scratch in two species of Spizella. Condor 72, 370.

Clark, G.A. Jr. (1983): An additional method of foraging in litter by species of *Turdus* thrushes. Wilson Bull. 95, 155-157.

Clauss, G. und H. Ebner (1977): Grundlagen der Statistik. Für Psychologen, Pädagogen und Soziologen. Verlag Harri Deutsch. Thun und Frankfurt am Main.

Cowie, R. J., J. R. Krebs und D. F. Sherry (1981): Food storing by marsh tits. Anim. Behav. 29, 1252-1259.

Dvorak, M., A. Ranner und H.-M. Berg (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Umweltbundesamt (Hrsg.), Styria, Graz..

Greenlaw, J. S. (1976): Use of bilateral scratching behavior by emberizines and icterids. Condor 78, 94-97.

Haffer, J. (1993): In: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Glutz von Blotzheim U. und K. Bauer (Hrsg.), Bd.13/I, Passeriformes, 4.Teil, p.482ff.

Haftorn, S. (1954): Contribution to the food biology of tits especially about storing of surplus food. Part.I. The Crested Tit (*Parus c. cristatus*). Det. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr., 1-123.

Hailman, J. P. (1973): Double-scratching and terrestrial locomotion in emberizines:some complications. Wilson Bull. 85(3), 348-350.

Hall, R. und C. Hansson (1975): Notes on foraging behaviour and breeding of Crested Tits in a south Swedish pine wood. Anser 14, 191-199.

Kothbauer-Hellmann, R., C. Kralavats und W. Pegler (1990): „Erfindung" einer neuen Bewegung: Haubenmeise (*Parus cristatus*) scharrt bei der Futtersuche. Posterpräsentation, 12. Ethologentreffen in Wien, 29.August bis 2.September 1990, Programm und Abstracts, p.48.

Kothbauer-Hellmann, R. und H. Winkler (1997): Prey Detection in two Tit Species, *Parus ater* and *P. cristatus*. Ethology 103, 339-349.

Lens, L., F. Adriaensen und A. A. Dhondt (1994): Age-related hoarding strategies in the Crested Tit *Parus cristatus*: should the cost of subordination be re-assessed? J. Anim. Ecol.63, 749-755.

Löhrl, H. (1950): Beobachtungen zur Soziologie und Verhaltensweise der Sumpfmeisen (*Parus palustris communis*) im Winter. Z. Tierpsychol.7(3), 417-424.

Löhrl, H. (1991): Die Haubenmeise *Parus cristatus*. Die Neue Brehm Bücherei 609. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.

Nice, M. M. (1943): Studies in the Life History of the Song Sparrow II. The Behavior of the Song Sparrow and other Passerines. Trans. Linnaean Soc. New York, vol.6.

Onderscheka, K. und T. Steineck (1991): Begutachtung von 2 Haubenmeisen auf pathologische Gliedmaßenstellung und Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes. Brief an R. Kothbauer vom 4.3.1991; St/m. Forschungsinstitut für Wildtierkunde der Veterinärmedizinischen Universität Wien.

Perrins, C. (1979): British Tits. The new naturalist. William Collins, Glasgow.

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Poulsen, H. (1953): A study of incubation responses and some other behaviour patterns in birds. Videnskabelige Meddelelser vol.115, 1-131.
Sherry, D. (1984): Food storage by black-capped chickadees: Memory for the location and contents of caches. Anim. Behav. 32, 451-464.
Sherry, D. F. (1982): Food storage, memory and marsh tits. Anim. Behav. 30, 631-633.
.-. (1989): Food storing in the Paridae. Wilson Bull.102, 289-304.
Sherry, D. F., J. R. Krebs und R. J. Cowie (1981): Memory for the location of stored food in marsh tits. Anim. Behav. 29, 1260-1266.
Terres, J. K. (1980): The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds. Alfred A. Knopf, New York, p.271.
Van der Wall, S. B. (1990): Food Hoarding in Animals. University of Chicago Press, Chicago and London.

Anschrifen der Verfasser:

Dr. Renate Kothbauer-Hellmann
Cornelia Kohl-Kralavats
Wolfgang Pegler
Konrad Lorenz Institut für Vergleichende Verhaltensforschung
der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
Savoyenstraße 1a
A-1160 Wien

Mag. Martin Pollheimer
Max Planck Institut für Verhaltensphysiologie
Vogelwarte Radolfzell
Am Obstberg
D-78315 Radolfzell-Möggingen
und
Institut für Zoologie und Limnologie
Universität Innsbruck,
Technikerstraße 25
A-6020 Innsbruck

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Egretta

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 41_1

Autor(en)/Author(s): Pollheimer Martin, Pegler Wolfgang, Kothbauer-Hellmann Renate, Kohl-Kralavats Cornelia

Artikel/Article: Scharren bei Haubenmeisen (Parus cristatus). 35-42