

Quantitative Bestandserhebung der Vogelmgemeinschaft in einem touristisch intensiv erschlossenen alpinen Areal (Franz-Josefs-Höhe, Hohe Tauern, Kärnten)

Von Sabine WERNER, Leopold SLOTTA-BACHMAYR und Norbert WINDING

Schlagworte:

Franz-Josefs-Höhe, Vögel, Alpinstufe, Vogelmgemeinschaft, Einfluss des Menschen, Tourismus.

Zusammenfassung:

Im Bereich der Franz-Josefs-Höhe (2150 m bis 2600 m), in einem touristisch stark erschlossenen Gebiet an der Großglockner Hochalpenstraße, mit mehreren Gebäuden, Parkplätzen und Straßen, wurde eine Erhebung des Brutvogelbestandes durchgeführt. Insgesamt konnten zur Brutzeit 17 Vogelarten festgestellt werden, davon brüten 11 Arten im Gebiet. Die Zusammensetzung der Vogelmgemeinschaft entspricht weitgehend der Avifauna in der Alpinstufe. Allerdings treten hier auch Arten wie Mehlschwalbe, Felsenschwalbe und Bachstelze auf, die in der Regel in einer solchen Seehöhe nicht zu finden sind. Bei allen drei Arten handelt es sich um eines der höchsten Brutvorkommen in den Alpen. Artenzahl und Siedlungsdichte sind im Vergleich zu anderen Untersuchungen in dieser Höhenlage als überdurchschnittlich zu bezeichnen. Dies wird in erster Linie durch den hohen Anteil von Felsenbrütern bewirkt, die bevorzugt an Gebäuden brüten. Zusätzlich konnte eine große Anzahl nicht brütender Alpendohlen im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Eine mögliche Ursache dafür ist ein verbessertes Nahrungsangebot, bedingt durch die eine Million Touristen, die die Franz-Josefs-Höhe jeden Sommer besuchen.

Einleitung

Alpine Vogelmgemeinschaften sind durch geringe Arten- und Individuenzahlen gekennzeichnet. In erster Linie sind hier Grasheide- und Felsenbrüter wie Bergpieper, Steinschmätzer, Schneehuhn, Hausrotschwanz, Alpenbraunelle oder Schneefink zu finden (WINDING et al. 1993). Nur vereinzelt steigen, meist im Gefolge des Menschen, auch andere Vogelarten in die Alpinstufe auf. Ein Beispiel dafür ist die Bachstelze, die an Gebäuden bis in 2300 m Seehöhe brüten kann (WINDING 1985).

Die Besiedlung der Alpinstufe durch den Menschen wirkt sich in mehrfacher Hinsicht aus. Es werden Strukturen geschaffen, die für Vögel Neststandorte, Schlafplätze oder Jagdwarten bieten (vgl. WINDING 1985, ZADRAVEC &

Key Words:

Franz-Josefs-Höhe, Aves, alpine zone, bird community, human impact, tourism.

Abstract:

A survey of the bird population at the Franz-Josefs-Höhe (2150 m to 2600 m, Hohe Tauern, Carinthia, Austria) was carried out. This area has been intensively modified due to tourism. Houses, parking areas, roads and other anthropogenic structures provide different habitats compared to surrounding areas. Altogether 17 bird species were observed during the breeding season. 11 species are considered to be breeding in the study area. The composition of the bird community is typical for the alpine zone. But there are three additional birds species, house martin, crag martin and pied wagtail, which do not normally occur at this elevation. For all three bird species it is one of the highest breeding records all over the alps. Species number and abundance are relatively high, compared to other surveys at a similar elevation. This is mainly due to the high number of cliff breeders, which prefer to breed on the buildings. Additionally, a high number of non-breeding yellow-billed choughs was detected. A possible reason for this is the increased food availability perhaps a result of the million tourists, who visit the Franz-Josefs-Höhe every summer.

WINDING 1998). Neben diesen Lebensraumveränderungen kann der Einfluss des Menschen auch viel direkter sein. So kann im Bereich von touristischen Einrichtungen das Nahrungsangebot für Vögel und Säugetiere in Form von Essensresten verbessert werden (WINDING 1985). Besonders Corviden reagieren sehr positiv auf diese Art menschlichen Einfluss (vgl. GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER 1993), wodurch andererseits für Kleinvögel ein erhöhter Prädationsdruck auf deren Nester entstehen kann (WINDING 1985).

Im Bereich der Franz-Josefs-Höhe hat der Mensch massiv in die alpine Landschaft eingegriffen. Ein großes Parkhaus und mehrere Gebäude sowie die Stützmauern entlang der Straße führen im Vergleich zur Umgebung zu einem erhöhten Angebot an „künstlichen Felsen“. Jährlich besuchen außerdem etwa eine Million Menschen die Franz-Josefs-Höhe. In einer ersten Untersuchung von WINDING (1985) werden bereits die möglichen Effekte des Menschen auf die alpine Vogelfauna beschrieben und diskutiert. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird nun die Vogelgemeinschaft dieser intensiv erschlossenen, alpinen Fläche auf der Franz-Josefs-Höhe erhoben. Anhand der Daten wird der mögliche Einfluss menschlicher Siedlungstätigkeit auf die Vogelgemeinschaft in der Alpinstufe diskutiert.

Untersuchungsfläche

Das 76,4 ha große Untersuchungsgebiet liegt an der Großglockner Hochalpenstraße im Bereich der Franz-Josefs-Höhe auf der Südseite der Hohen Tauern in Kärnten. Es erstreckt sich zwischen 2150 m und 2600 m Seehöhe. Die Probestfläche liegt am Rand des Pasterzengletschers und zieht sich vom Gletscherrand bis zu den höchsten Graten. Sie wird von der Großglockner Hochalpenstraße durchzogen. Entlang der Straßen befinden sich Stützmauern, Entwässerungsgräben, mehrere Hotels und ein großes Parkhaus. Weiters sind große Flächen entlang der Straße asphaltiert. Ober- und unterhalb der Gebäude entlang der Straße schließen alpine Grasheide bzw. große Felsfluchten hin zum Freiwanddeck an. Die Hänge sind außerdem durch teils überwachsene, teils vegetationsfreie Blockfelder durchsetzt. Das Untersuchungsgebiet ist überwiegend südwestlich exponiert. Zwischen Mai und September besuchen etwa eine Million Menschen die Franz-Josefs-Höhe.

Methode

Brutvogelkartierung

Zur qualitativen Erfassung der Brutvögel wurde die Revierkartierungsmethode nach OELKE (1980) angewendet. Dabei wurden in 10 Kontrollbegehungen alle Vogelbeobachtungen und insbesondere revieranzeigende Verhaltensweisen, wie Gesang, Territorialstreitigkeiten, Nestbau etc. in ein Luftbild kartiert. Aus der Summe der Beobachtungen konnte dann für die einzelnen Arten die Lage der Territorien ermit-

telt werden. Bei Alpendohle, Alpenbraunelle und Schneefink erfolgte eine gezielte Suche nach Nestern (WINDING 1985). Die Begehungen wurden im Zeitraum von 26.5. bis 22.7.1996 durchgeführt, der reine Kartierungsaufwand betrug insgesamt 35 Stunden.

Linientaxierung von Alpendohle und Kolkkrabe

Um einen Überblick über die Anzahl der über den Brutbestand hinaus im Gebiet anwesenden Alpendohlen und Kolkkraben zu erhalten, erfolgte die Erfassung dieser Vögel anhand einer Linientaxierung (vgl. BIBBY et al. 1992). Bei den einzelnen Begehungen wurden entlang der Straße zwischen dem Parkplatz Hoher Sattel und dem Nordportal des Parkhauses Alpendohlen und Kolkkraben gezählt. Dabei wurde der ca. 1000 m lange und 100 m breite Transekt langsam durchschritten und sämtliche beobachteten Individuen dieser beiden Arten notiert.

Ergebnisse und Diskussion

Struktur der Vogelmgemeinschaft

Insgesamt konnten im Bereich der Franz-Josefs-Höhe 17 Vogelarten festgestellt werden (Tab. 1). Diese verteilen sich auf 11 Brutvogelarten. Bei zwei Arten konnte kein sicherer Brutnachweis (Nester, Jungvögel) erbracht werden, und vier Arten wurden als Nahrungsgäste nachgewiesen.

Untersuchungen auf verschiedenen alpinen Probestflächen in den Hohen Tauern haben gezeigt, das Bergpieper, Steinschmätzer, Schneefink, Alpenbraunelle, Hausrotschwanz, Schneehuhn und Alpendohle zu den typischen Vertretern der Vogelfauna in dieser Höhenlage zählen (WINDING et al. 1993). Dieses Artenspektrum findet sich auch zur Gänze auf der Probestfläche Franz-Josefs-Höhe. Die Artenzusammensetzung ist demnach charakteristisch für die Alpinstufe. In Tabelle 1 ist die Anzahl der im Untersuchungsgebiet festgestellten Brutpaare bzw. Territorien dargestellt. Der Bergpieper ist mit 13–14 Brutpaaren die häufigste Art. Sie besiedelt alpine Grasheiden und erreicht hier Dichten von 18 bis 21 BP/km² (vgl. WINDING et al. 1993, FLORE 2001). Schneefink und Mehlschwalbe konnten mit jeweils 7 Brutpaaren festgestellt werden, gefolgt von Hausrotschwanz, Alpenbraunelle und Alpendohle. Somit ist die Gruppe der felsen- bzw. gebäudebrütenden Vogelarten im Bereich der Franz-Josefs-Höhe besonders stark vertreten. Der Steinschmätzer zählt im Gegensatz zu anderen alpinen Probestflächen im Glocknergebiet, beispielsweise dem Piffkar (vgl. WINDING et al. 1990, WERNER et al. 1999), nicht zu den dominanten Arten. Neben diesen typischen Vertretern der alpinen Vogelfauna treten auf der Franz-Josefs-Höhe aber auch noch andere Arten wie Mehlschwalbe, Felsenschwalbe, Bachstelze und Ringdrossel als Brutvögel auf. Diese Arten zählen eigentlich nicht zu den typischen Vertretern der alpinen Avifauna. Für die Mehls-

Art	BP	BP/km ²	Dominanz
Bergpieper (<i>Anthus spinoletta</i>)	13–14	17,1–18,4	26,7 %
Mehlschwalbe (<i>Delichon urbica</i>)	7	9,2	13,9 %
Schneefink (<i>Montifringilla nivalis</i>)	7	9,2	13,9 %
Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	6	7,9	11,9 %
Alpenbraunelle (<i>Prunella collaris</i>)	4–5	5,3–6,6	8,9 %
Alpendohle (<i>Pyrhocorax graculus</i>)	4–(5)	5,3–(6,6)	8,9 %
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	4	4,3	7,8 %
Schneehuhn (<i>Lagopus mutus</i>)	1	1,3	2,0 %
Felsenschwalbe (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	1	1,3	2,0 %
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	1	1,3	2,0 %
Ringdrossel (<i>Turdus torquatus</i>)	1	1,3	2,0 %
Steinrötel (<i>Monticola saxatilis</i>)	+	-	-
Mauerläufer (<i>Tichodroma muraria</i>)	+	-	-
Gesamt	49–52	63,5–67,4	100
Brutvogelarten: 11			
Nahrungsgäste: Steinadler (<i>Aquila chrysaetos</i>), Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>), Hänfling (<i>Carduelis cannabina</i>), Birkenzeisig (<i>Carduelis flammea</i>)			

Tab. 1:
Ergebnisse der Brutvogelkartierung, BP = Anzahl der Brutpaare, + = möglicher Brutvogel

Tab. 1:
Number of breeding birds in the study area, BP = number of breeding pairs, + = possibly breeding

schwalbe besteht auf der Franz-Josefs-Höhe das höchste Brutvorkommen Österreichs (DVORAK et al. 1993). Brutnachweise der Mehlschwalbe in dieser Meershöhe sind auch im alpenweiten Vergleich bemerkenswert (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER 1985, SCHMID et al. 1998). Die Felsenschwalbe brütete in einer Felswand im Bereich der Franz-Josefs-Höhe, nutzt in der Umgebung aber auch die Hangbrücken der Großglockner Hochalpenstraße als Brutplatz. Ähnliche Brutmöglichkeiten sind auch in der untersuchten Probefläche vorhanden. Territorialstreitigkeiten von Felsenschwalben im Bereich des Parkhauses konnten zwar beobachtet werden, eine Brut blieb hier jedoch aus. Aus Österreich lag der höchste bekannte Brutnachweis dieser Vogelart bisher auf 1920 m Seehöhe (DVORAK et al. 1993). Nachweise aus der Schweiz reichen bis auf 2620 m

Abb. 1:
Schneefink (*Montifringilla nivalis*).
Foto: W. Gailberger





Abb. 2:
Mehlschwalbe (*Delichon urbica*).
Foto: W. Gailberger

Seehöhe (SCHMID et al. 1998). Der Brutnachweis auf der Franz-Josefs-Höhe (ca. 2300 m) kann demnach durchaus auch alpenweit als bemerkenswert bezeichnet werden (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER 1985). Dass die Bachstelze an Gebäuden auf über 2300 m Seehöhe brüten kann, war bereits von anderen Untersuchungen aus diesem Gebiet bekannt (WINDING 1985). Dabei handelt es sich ebenfalls um einen der höchsten Brutnachweise in den Alpen (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER 1985). Die Ringdrossel konnte regelmäßig in Zwergsträuchern und Weidengebüschen am Gletscherrand der Pasterze beobachtet werden. Aus Österreich bzw. der Schweiz liegen auch Brutnachweise aus 2500 m Seehöhe, also aus ähnlichen Höhenlagen vor (SLOTTA-BACHMAYR 1989, SCHMID et al. 1998). Steinrötel und Mauerläufer wurden zur Brutzeit vereinzelt beobachtet. Da jedoch kein Brutnachweis erbracht werden konnte, wurden diese Arten als mögliche Brutvögel eingestuft. Bei dem am 20.7. beobachteten, nahrungssuchenden Steinrötelmännchen (Reiter mündl. Mitt.) kann es sich auch um ein in der Umgebung brütendes Exemplar gehan-



Abb. 3:
Alpenbraunelle (*Prunella collaris*).
Foto: W. Gailberger

delt haben. Darüber hinaus konnten Steinadler und Kolkraibe regelmäßig als nicht in der Untersuchungsfläche brütende Nahrungsgäste angetroffen werden. Von den beiden Singvogelarten Birkenzeisig und Hänfling wurden Ende Juni und im Juli vor allem herumstreifende Individuen beobachtet, welche das Gebiet nach abgeschlossener Brut aufgesucht haben. Nach der vorliegenden Untersuchung konnten im Bereich der Franz-Josefs-Höhe gleich mehrere Arten in einer Seehöhe festgestellt werden, die für die gesamten Alpen bemerkenswert ist.

Siedlungsdichte und Artenzahl

Beim Vergleich der Siedlungsdichten im Untersuchungsgebiet mit anderen alpinen Probeflächen in den Hohen Tauern und der Schweiz (siehe Tab. 2) zeigt die Franz-Josefs-Höhe mit 11 Brutvogelarten und einer Gesamtsiedlungsdichte um 6,5 BP/10 ha eine etwas höhere Artenzahl und Siedlungsdichte. Deutlich erhöht sind die Werte außerdem im Vergleich zu anderen Untersuchungen auf der Nordseite der Hohen Tauern (WINDING et al. 1993). Dies könnte einerseits auf die günstigen klimatischen Bedingungen (Alpensüdseite, südexponiert) oder andererseits auch auf den Einfluss des Menschen zurückzuführen sein.

Aus dem Glocknergebiet ist bekannt, dass auf der Tauernsüdseite über 1570 m Seehöhe deutlich mehr Arten zu finden sind, als auf der Tauernnordseite (WINDING 1985). In der Schweiz konnte außerdem festgestellt werden, dass Felsen- und Mehlschwalbe auf der Alpensüdseite deutlich höhere Dichten erreichen als auf der Alpennordseite (SCHMID et al. 1998). Auf einer Probefläche im Großelendtal, auf der Tauernsüdseite, konnte FLORE (2001) in einer ähnlichen Höhenlage mit 9 Brutvogelarten und einer Dichte von 1,2 BP/10 ha auch nur geringere Werte als auf der Franz-Josefs-Höhe feststellen. Die klimatisch günstige Lage alleine kann daher die hohen Dichten besonders von felsenbrütenden Vogelarten nicht erklären.

Einfluss anthropogener Strukturen

Im Untersuchungsgebiet sind zahlreiche anthropogene Strukturen vorhanden, die für felsenbrütende Vogelarten

Tab. 2:
Vergleich von Artenzahlen und Gesamtabundanz der Brutvögel in verschiedenen alpinen Probeflächen der Hohen Tauern (Piffkar/Fuschertal: 1990 bis 1995; WERNER, SLOTTA-BACHMAYR & WINDING 1999, Schloßalm/Gasteinertal: WINDING et al. 1993, Großelendtal: FLORE 2001) und der Schweiz (CATZEFLES 1976 und 1979)

Tab. 2:
Comparison of species number and abundance of breeding birds in different alpine study areas of the Hohe Tauern ridge (Piffkar/Fuschertal: 1990 bis 1995; WERNER, SLOTTA-BACHMAYR & WINDING 1999, Schloßalm/Gasteinertal: WINDING et al. 1993, Großelendtal: FLORE 2001) and Swiss (CATZEFLES 1976 and 1979).

Probefläche	Fläche (ha)	Artenzahl Brutvögel	Abundanz (BP/10ha)
Franz-Josefs-Höhe	76,4	11	6,35–6,74
Piffkar, Fuschertal	250	9–12	2,34–3,48
Schloßalm, Gasteinertal	144,5	9	4,6–5,05
Großelendtal (Bergstufe)	745	9	1,2
St. Bernhard, CH	386	10	5,66
Col de Balme, CH	350	9	3,68

Vogelart	Haus	Parkhaus	Steinmauer	% Bestand
Mehlschwalbe	7	-	-	100 %
Alpendohle	-	4	-	80 %
Schneefink	-	1	4	71,4%
Hausrotschwanz	2	-	1	50 %
Alpenbraunelle	-	-	2	40 %
Felsenschwalbe	-	-	-	0 %

Neststandorte bieten. So findet man im Parkhaus Nischen und Vorsprünge, die geschützte Brutplätze für die Alpendohle darstellen. Alpenbraunelle und Schneefink brüten in kleinen Löchern der Straßen-Stützmauern. Mehlschwalbe und Hausrotschwanz bauen ihre Nester unterhalb der Hausdächer bzw. auf Dachbalken der Gebäude. Insgesamt wurde festgestellt, dass alle Felsenbrüter, außer der Felsenschwalbe, häufiger die „künstlichen“ Nistplätze nutzten als die vorhandenen natürlichen Felsen (Tab. 3). Das geht so weit, dass die Mehlschwalbe ausschließlich an den Gebäuden zu finden ist, und auch typische Felsenbrüter, wie Alpendohle oder Schneefink, brüten zum überwiegenden Teil an und in anthropogenen Strukturen. Dieser Einfluss des Menschen auf die Dichte alpiner Kleinvögel wurde bereits von WINDING (1985) beschrieben. Diese „alpine Kulturfolge“ ist eine Besonderheit des Untersuchungsgebietes. Vor allem Felsenbrüter werden durch anthropogene Strukturen, wie Gebäude und Mauern, begünstigt und erreichen im Vergleich zu anderen Untersuchungen deutlich höhere Dichten. Inwieweit hier zwischen den natürlichen Felsen und den Gebäuden Unterschiede im Nischenangebot, der Struktur der Neststandorte oder beim Mikroklima bestehen, ist derzeit noch nicht untersucht.

Zeitliches Auftreten von Alpendohle und Kolkkrabe

Zusätzlich zur Revierkartierung erfolgte eine Linientaxierung der Rabenvögel. Damit wurden neben den Brutpaaren auch nichtbrütende Individuen erfasst. Einen Überblick über die Anzahl der hier beobachteten Alpendohlen und Kolkkraben gibt Tabelle 4. Dabei konnten deutlich mehr Alpendohlen als die 4 oder 5 Brutpaare im Bereich der Franz-Josefs-Höhe festgestellt werden (Tab. 4). So wurden bis zu 41 Alpendohlen im Gebiet beobachtet. Die Zahl schwankt insgesamt sehr stark und hängt deutlich von der Tageszeit ab (ANOVA, $p < 0.05$, Abb. 4). Die Zahl der Vögel steigt am Vormittag an und sinkt abends wieder ab. Möglicherweise besteht ein Zusammenhang mit dem Auftreten von Touristen auf der Franz-Josefs-Höhe. Insbesondere bei den Alpendohlen konnte beobachtet werden, wie sie das den halbzahmen Murmeltieren zugeworfene „Futter“ aufnehmen. Auf der Terrasse des Restaurants werden bettelnde

Tab. 3:

Verteilung der Felsenbrüter an den Bauten der Franz-Josefs-Höhe. Angegeben ist die Anzahl von Nestern in Häusern, Nischen und Spalten im Bereich des Parkhauses und Spalten in den Straßen-Stützmauern sowie der Anteil der Gebäudebruten am Gesamtbestand der einzelnen Arten.

Tab. 3:

Distribution of cliff nesters along the buildings of the Franz-Josefs-Höhe area. The number of nests on houses, in niches and gaps in the multi-storeyed carpark or in abutments are given. Also the proportion of nests in buildings in relation to overall population is calculated.

Abb. 4:
Veränderung des Alpendohlenbestands nach Transektzählungen. Die Veränderung ist statistisch signifikant (ANOVA, $p < 0.05$). Morgen (7⁰⁰ bis 9⁰⁰ Uhr), Vormittag (10⁰⁰ Uhr) und Abend (18⁰⁰ Uhr).

Fig. 4:
Diurnal variation of the yellow-billed chough population evaluated by line transects. The variation is statistically significant (ANOVA, $p < 0.05$), morning (7⁰⁰ to 9⁰⁰), before midday (10⁰⁰) and evening (18⁰⁰).

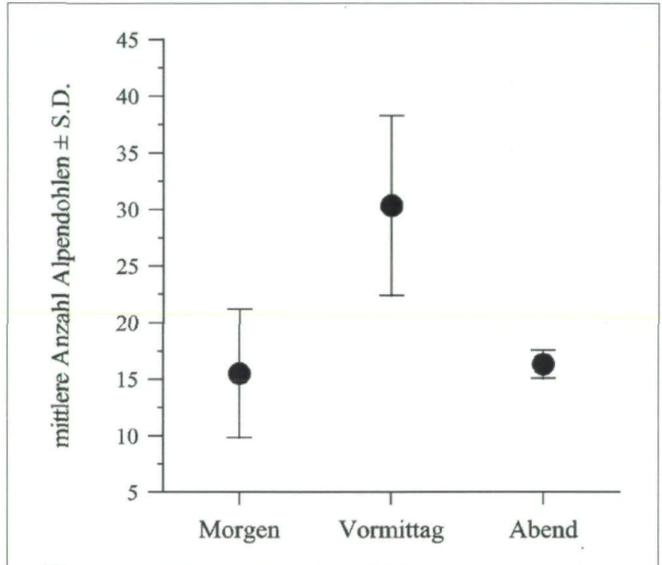


Abb. 5:
Alpendohle (*Pyrrhocorax graculus*).
Foto: W. Gailberger



Tab. 4:
Ergebnisse der Transektzählung bei Rabenvögeln

Tab. 4:
Results of corvids transect counts

Datum	Uhrzeit	Vogelart		Gesamt
		Alpendohle	Kolkrabe	
26.5.1996	8 ⁰⁰	24	0	24
3.6.1996	10 ⁰⁰	22	2	24
15.6.1996	18 ⁰⁰	18	3	21
17.6.1996	10 ⁰⁰	41	0	41
21.6.1996	8 ⁰⁰	12	0	12
29.6.1996	10 ⁰⁰	28	0	28
5.7.1996	18 ⁰⁰	16	0	16
10.7.1996	8 ³⁰	17	0	17
15.7.1996	7 ⁰⁰	9	0	9
22.7.1996	18 ⁰⁰	15	3	18
Mittelwert		20,2±9,2	0,8±1,3	21±9,1



Alpendohlen außerdem direkt gefüttert. Untersuchungen aus der Schweiz zeigen, dass die Alpendohlenbestände von Tag zu Tag sehr stark schwanken können. Die Vögel verlassen normalerweise ihre Schlafplätze eine Stunde nach Sonnenaufgang und erreichen ihre Tageseinstände kurz danach. Diese verlassen sie wieder um die Mittagszeit bzw. am frühen Nachmittag (ROTHSCHILD 1955). Dieses Aktivitätsmuster ist ähnlich dem auf der Franz-Josefs-Höhe.

Dank

Wir bedanken uns bei der Großglockner Hochalpenstraßen AG, die diese Untersuchung im Rahmen des Ökofonds finanziert hat und für deren großzügige Unterstützung auf der Hochalpinen Forschungsstation im Wilfried Haslauer Haus.

Literatur

- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1992): Bird Census Techniques. – London.
- CATZELIES, F. (1976): Les oiseaux nicheurs du Col de Balme (Trient, VS). – Bull. Murithienne 93:81–92.
- CATZELIES, F. (1979): Aspects quantitatifs de l'avifaune alpine. – Nos Oiseaux 34:287–302.
- DVORAK M., A. RANNER & H.-M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981 bis 1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. – Wien.
- FLORE, B.-O. (2001): Rotsterniges Blaukehlchen (*Luscinia svecica svecica*) und andere Brutvögel im Großelendtal (Kärnten, Österreich). – Carinthia II, 191./111.:9–24, Klagenfurt.

Abb. 6:
Untersuchungsgebiet auf der Franz
Josefs Höhe. Foto: U. Hüttmeir

- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N & K. M. BAUER (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 10. – Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N & K. M. BAUER (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 13/4. – Wiesbaden.
- OELKE, H. (1980): Siedlungsdichte. In: BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELKE (Ed.): Praktische Vogelkunde, 1–157. – Greven.
- ROTHSCHILD, M. (1955): Diurnal movements of the Mountain Chough in the Wengen and Kleine Scheidegg (Bernese Oberland) areas during the month of January, February and March. – Acta XI Congr. Int. Orn. Basel 1954:611–617.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Lichtenstein 1993–1996. – Sempach.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. (1989): Die Ringdrossel (*Turdus torquatus*) und ihre Verbreitung im Land Salzburg. – Salzburger Vogelkundl. Ber. 1:12–20.
- WERNER, S., L. SLOTTA-BACHMAYR & N. WINDING (1999): Populationsdynamik von Vögeln in zwei Probeständen der Subalpin- und Alpinstufe im Nationalpark Hohe Tauern (1990–1995). – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern 5:87–111.
- WINDING, N. (1985): Gemeinschaftsstruktur, Territorialität und anthropogene Beeinflussungen der Kleinvögel im Glocknergebiet (Hohe Tauern, Österreichische Zentralalpen). – Veröff. Österr. MaB-Programms 9:133–174.
- WINDING, N., I. ILLICH, Ch. RINGL & S. WERNER (1990): Zoologische Bestandsaufnahmen im Sonderschutzgebiet Pifflkar 1990. – Unveröff. Bericht, Nationalparkinstitut des Hauses der Natur, Salzburg.
- WINDING, N., S. WERNER, S. STADLER & L. SLOTTA-BACHMAYR (1993): Die Struktur von Vogelmgemeinschaften am alpinen Höhengradienten: Quantitative Brutvogel-Bestandsaufnahmen in den Hohen Tauern (Österreichische Zentralalpen). – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern 1:106–124.
- ZADRAVEC, A. & N. WINDING (1998): Die ökologische Bedeutung von Kulturlandschaftsbauten: Zäune und Hütten als Lebensraum für Wildtiere. – Unveröff. Bericht, Nationalparkinstitut des Hauses der Natur, Salzburg.

Anschrift der Verfasser:

Mag. Sabine Werner,
 Dr. Leopold Slotta-Bachmayr,
 Dr. Norbert Winding,
 Nationalparkinstitut des Hauses
 der Natur, Museumsplatz 5,
 5020 Salzburg, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [194_114](#)

Autor(en)/Author(s): Winding Norbert, Slotta-Bachmayr Leopold, Werner Sabine

Artikel/Article: [Quantitative Bestandserhebung der Vogelmehrheit in einem touristisch intensiv erschlossenen alpinen Areal \(Franz-Josefs-Höhe, Hohe Tauern, Kärnten\) 359-368](#)