

# Rotsternige Blaukehlchen (*Luscinia svecica svecica*) und andere Brutvögel im Großelendtal (Kärnten, Österreich)

Von Bernd-Olaf FLORE

## Zusammenfassung

Die Brutvögel im Großelendtal (Nationalpark Hohe Tauern) wurden vom 20.-28. Juni 2000 erfasst, wobei eine rationalisierte Form der Revierkartierung zur Anwendung kam (Zeitaufwand 65 Std.). Insgesamt wurde eine Fläche von ca. 1150 ha bearbeitet, unterteilt in einen 405 ha großen „Talboden“ (etwa 1900-2200 m Höhe) mit teilweise flächig vorhandenen Latschenkiefern und Weidenbüschen sowie einer 745 ha großen „Bergstufe“ (etwa 2200-2500 m) mit dominierenden Grasheiden. Insgesamt wurden 19 Brutvogelarten mit zusammen 331 Revieren gefunden (29 Rev./100 ha). Im „Talboden“ waren es 15 Arten mit 242 Revieren (60 Rev./100 ha), in der „Bergstufe“ 9 Arten mit 89 Revieren (12 Rev./100 ha). Die insgesamt häufigsten Arten waren Bergpieper (40 %), Heckenbraunelle (20 %) und Birkenzeisig (11 %).

Bemerkenswert ist der Fund von 12 Revieren des Rotsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica svecica*). Zwischen der Osnabrücker Hütte und der oberen Kölnbreinsperre wurden vor allem Gebüschgruppen der Latschenkiefer besiedelt, die von Bächen umströmt sind und zahlreiche feuchte Senken aufweisen. Das Vorkommen im Großelendtal ist derzeit nach demjenigen im Hundsfeldmoor (Radstädter Tauern) das zweitgrößte in den Alpen.

## Keywords:

1. alpine breeding birds
2. *Luscinia svecica svecica*
3. Großelendtal/Kärnten
4. Nationalpark Hohe Tauern

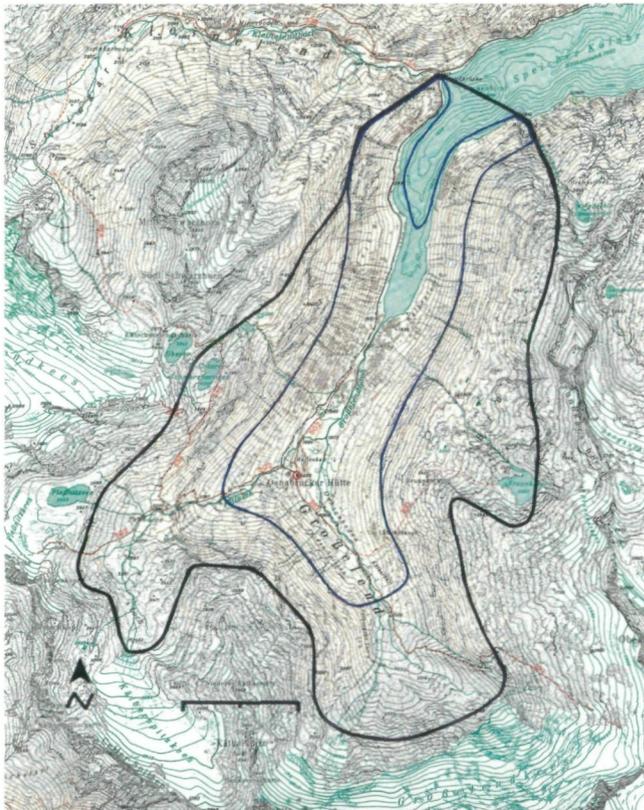


Abb. 1: Übersicht des Großelendtals: Die äußere schwarze Linie umfasst das 1150 ha große Untersuchungsgebiet, die innere blaue Linie trennt zwischen dem 405 ha großen „Talboden“ und der 745 ha großen „Bergstufe“. (Kartenausschnitt aus der Alpenvereinskarte Nr. 44 „Hochalmspitze-Ankogel“). Ende Juni 2000 war der Kölnbreinspeicher nur bis etwa 100 m unter der eingezeichneten Höhe gefüllt. Der Balken unten links entspricht 1 Kilometer.

Fig. 1: Map of the alpine valley Großelendtal. The black line surrounds the total area (1150 ha). The blue line separates the lower plot „Talboden“ (405 ha) and the upper plot „Bergstufe“ (745 ha). Until the end of June 2000 the water line of the reservoir was some 100 m lower as shown in the map. The bar on the bottom represents 1 kilometre.

**Abstract:**

Breeding birds in the alpine valley Großelendtal (Kärnten, Austria): second largest population of Red-spotted Bluethroats (*Luscinia svecica svecica*) in the Alps discovered. The breeding birds in the alpine valley Großelendtal (47°03' N, 13°18' E; National Park „Hohe Tauern“) were mapped from 20. to 28. June 2000 on an area of about 1150 ha. The 405 ha plot „Talboden“ (altitude 1900-2200 m) is partly extensive covered with shrubs of *Pinus mugo* and *Salix spec.* The 745 ha plot „Bergstufe“ (2200-2500 m) is dominated by alpine grassland and dwarf shrub heaths. The whole observation time was about 65 hours (39 Min./10 ha). The lower area was mapped 3-6 times but parts of the upper area only 1 time. In total 19 species of breeding birds with 331 territories were mapped (29 terr./100 ha). In the lower „Talboden“ 15 species with 242 territories (60 terr./100 ha) were found and in the upper „Bergstufe“ 9 species with 89 territories (12 terr./100 ha). The three most frequent species were the Water pipit (40 %), the Dunnock (20 %) and the Redpoll (11 %). Remarkable is the finding of a population of Red-spotted Bluethroats: 12 territories were discovered nearby the Osnabrücker hut and the upper reservoir „Kölnbreinsperre“, especially in the shrubs of *Pinus mugo* with wet and boggy areas. According to the greatest occurrence of Red-spotted Bluethroats in the Hundsfeldmoor (Radstädter Tauern) some 35 km away, the population in the Großelendtal is the second largest in the whole Alps.

**Einleitung**

Über die Vogelwelt der Hohen Tauern ist allgemein viel bekannt (z.B. STÜBER & WINDING 1991, WINDING et al. 1993), dennoch gab es während der Kartierungen für den Österreichischen Brutvogelatlas 1981-85 insbesondere in den hochalpinen Regionen Erfassungslücken (DVORAK et al. 1993).

Das abgelegene Großelendtal ist ornithologisch bisher nicht bearbeitet worden. Etwa 25 km nordwestlich von Gmünd liegt es am Stausee der in den 1970er Jahren gebauten Kölnbreinsperre. Sowohl die Abgeschiedenheit als auch die Nähe des großen Stausees, für den das zuvor als idyllisch bekannte „Tal der stürzenden Wasser“ verloren ging, mag ein Grund dafür gewesen sein, dass praktisch keine Angaben zur Vogelwelt dieses Hochtals bekannt wurden.

Anlässlich des 100-jährigen Hüttenjubiläums im August 1999 gelang während eines Regentages die Beobachtung eines juvenilen Blaukehlchens direkt an der Osnabrücker Hütte. Hieraus reifte der Gedanke, den Brutvögeln mehr Aufmerksamkeit zu widmen. Ende Juni 2000 führte dies zur Entdeckung des zweitgrößten Vorkommens von Rotsternigen Blaukehlchen in den Alpen. Die Ergebnisse der Brutvogelkartierungen werden vorgestellt.

**Hinweise zum Gebiet**

Innerhalb der Ankogel-Hochalmgruppe liegt das Großelendtal (etwa 47°03' N, 13°18' E) an der westlichen Grenze des Bundeslandes Kärnten im „Nationalpark Hohe Tauern“.

Geologisch dominieren im Großelendtal Granitgneise und Metagranit, im Westen auch Paragneise. In den Bergen nordwestlich der Osnabrücker Hütte kommt in einem schmalen Bereich auch die zentrale Schieferhülle des Altkristallins zum Vorschein (vgl. EXNER 1979). Das glazial geprägte Trogtal wird im Westen vom Ankogel (3250 m) und im Süden von der Hochalmspitze (3360 m) begrenzt. Entsprechend ist das Tal mit dem Fallbach und dem Großelendbach durch zwei wilde Bäche charakterisiert, die unterhalb der Osnabrücker Hütte zusammenlaufen.

Allgemein ist das relativ schmale Großelendtal vor allem durch alpine Grasheiden unterschiedlicher Ausprägung, Neigung und Exposition gekennzeichnet, oft auch von Block- und Schutthalden sowie Felsbändern. Die Talsohle liegt auf rund 2060 m Höhe und somit oberhalb der Baumgrenze: Typisch sind die hier von vielen Wasserläufen durchflossenen strukturreichen Gebüschgruppen der Latschenkiefer (*Pinus mugo*) sowie zahlreiche Tümpel und feuchte bis nasse Senken, die teilweise dicht von Moosen bewachsen sind. Hier und da findet sich Wollgras (z.B. *Eriophorum scheuchzeri*). Vor allem am unteren Südosthang der Schwarzhörner stehen unweit des Fahrweges

flächig Weidenbüsche (*Salix* sp.) sowie eine üppige Hochstaudenflur. An vielen Stellen wachsen Zwergsträucher, von denen die weitläufigen Vorkommen der Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) am auffälligsten sind. Das Tal wird seit Jahrzehnten landwirtschaftlich extensiv genutzt: Ab Juli weiden etwa 80 Rinder und Kühe, an einigen Hängen zuvor bereits Schafe.

Das schmalere Kleinelendtal zweigt in Höhe des Reckenbichls am Nordwestrand des Kölnbreinspeichers westwärts ab. In seinem Ostteil ist die Latschenkiefer flächig verbreitet. Auch dieses Tal wird beweidet.

Erreichbar sind die Elendtäler von Gmünd aus über die mautpflichtige Malta-Hochalpenstraße zum Parkplatz an der Kölnbreinsperre (1920 m). Von hier verläuft ein (gesperrter) Fahrweg bis zur Osnabrücker Hütte (2030 m). Die Hütte der Sektion Osnabrück des Deutschen Alpenvereins (DAV) ist nach Räumung der Fahrwege von Geröll und Lawinenresten zumeist von Ende Juni bis Ende September bewirtschaftet. Bei einer Kapazität von 80 Betten und Lagern werden pro Jahr mitunter 1000 Nächtigungen verzeichnet. Bei gutem Wetter ist die Hütte Ziel zahlreicher Tagesausflüger.

### Material und Methoden

Die Brutvogel-Erfassungen fanden vom 20.-28. Juni 2000 statt. Der Kartierungsaufwand betrug zusammen etwa 65 Stunden. Dabei waren die Witterungsbedingungen insgesamt günstig, doch gab es kurzfristige Beeinträchtigungen durch Gewitter, Wind und Regen. Der Neuschnee in der Nacht zum 25. Juni, etwa 8 cm an der Hütte, taute auch in den höheren Lagen binnen 1-2 Tagen. Nennenswerte Altschnee-Flächen lagen nur noch in nordexponierten bzw. geschützten Hochlagen ab etwa 2400 m, insbesondere in den Senken des oberen Fallboden und im Brunnkar. Während der Pleßnitzsee (2543 m) und der Brunnkarsee (2503 m) noch überwiegend zugefroren waren, zeigten sich die beiden Schwarzhornseen (2541 bzw. 2642 m) nahezu eisfrei.

Für die Kartierungen wurden farbige Luftbilder der Nationalparkverwaltung aus dem Jahr 1998 im Maßstab 1:10.000 sowie eine auf ähnlichen Maßstab vergrößerte Karte des Deutschen Alpenvereins (Nr. 44, Maßstab ursprünglich 1:25.000) von 1979 verwandt. Letzterer wurden auch die Ortsnamen entnommen.

Sämtliche Vogel-Beobachtungen wurden fortlaufend mit Angabe des Verhaltens (z. B. Gesang, Warnen) vor allem auf den Luftbildern notiert. Bei jeder Geländebegehung, die während der gesamten Tageszeit stattfanden, wurden die jeweiligen Beobachtungen zuerst mit den bisherigen Notizen verglichen. Sie wurden schließlich nur dann sukzessive als „neu“ in das jeweilige Kartenblatt eingetragen, wenn unter Berücksichtigung von gleichzeitigem



Abb. 2:  
Männchen des Rotsternigen Blaukehlchens. Foto: J. Zmólnig.  
Fig. 2: Male of the Red-spotted Blue-throat, Großelendtal, August 2000.



**Abb. 3:** Ausschnitt der Probefläche „Talboden“ des Großelendtals mit dem Lebensraum der Rötsternigen Blaukehlchen in den Latschenkiefern neben der Osnabrücker Hütte und im Hintergrund.  
 Foto: B.-O. Flore.

**Fig. 3:** Parts of the lower plot „Talboden“ in the alpine valley Großelendtal with habitat of the Red-spotted Bluethroat in the shrubs of *Pinus mugo* besides the Osnabrücker hut and in the background.

Gesang der Reviernachbarn, eine artspezifische Mindestentfernung zum nächsten Sänger derselben Art gegeben war. Die „Trefferquote“ bereits bekannter Revierinhaber bei Folgebegehungen war für viele Arten dabei auffallend groß!

Die klassische Revierkartierung (z.B. HUSTINGS et al. 1989) wurde also rationalisiert angewandt, da nicht absehbar war, wie oft ein jeweiliger Geländeausschnitt begangen werden konnte, insbesondere in der Höhe, bzw. welche Möglichkeiten auch das Wetter im Rahmen eines zeitlich beschränkten Aufenthaltes zulassen würde.

Im Großelendtal wurde insgesamt eine Fläche von etwa 1150 ha (vgl. Abb. 1) zwischen 1900 m und 2500 m Höhe nahezu flächendeckend begangen, stellenweise auch steile Gras- und Geröllhänge bis über 40° Neigung. Insbesondere talwärtige Lagen, vor allem die strukturreichen Latschen- und Weidenbüsche sowie das Hütten-Umfeld konnten 3-6 Mal begangen werden. Einige entlegene Bereiche in der Höhe (z.B. Brunnkar, Schwarzhornsee) wurden jedoch nur einmal kontrolliert, auch gab es in den höheren Lagen kleinflächige Erfassungslücken. Allgemein ist die Teilfläche des unteren Großelendtals („Talboden“, ca. 405 ha in der Höhe bis etwa 2200 m) im Vergleich zu den Flächen darüber („Bergstufe“, ca. 745 ha) in diesen neun Tagen deutlich intensiver kontrolliert worden. Anfang Juli wurden sämtliche Registrierungen auf verkleinerte Artkarten umgetragen und die Revierwertungen durchgeführt.

Das östliche Kleinendtal wurde lediglich am 26. Juni

talaufwärts bis zum „Mänerle“ zwischen 1900 m und 2200 m Höhe kontrolliert. Kühles und windiges Wetter sowie Graupelschauer führten dabei kurzfristig zum Verstummen der insgesamt jedoch recht hohen Gesangsaktivität.

**Ergebnisse**

Die gewerteten Revierzahlen aller Arten im 1150 ha großen Untersuchungsgebiet sind in Tabelle 1 nach Häufigkeit bzw. Dominanz aufgelistet. In Tabelle 2 sind sie nach der systematischen Reihenfolge geordnet sowie für häufigere Arten auch die Siedlungsdichten (Abundanzen) angegeben, hier als Anzahl Reviere pro 100 ha. In einer kommentierten Artenliste sind die Vorkommen erörtert.

Im gesamten Bearbeitungsgebiet wurden 19 Arten mit zusammen 331 Revieren als Brutvögel eingestuft (Tab. 1). Dies entspricht einer Abundanz von knapp 29 Revieren pro 100 ha. Die drei absolut häufigsten Vogelarten waren Bergpieper (40 %), Heckenbraunelle (20 %) und Birkenzeisig (11 %). Lediglich 5 Vogelarten mit zusammen aber 83 % aller Reviere waren als dominant einzustufen (Tab. 1).

Für die weitere Betrachtung wurden zwei Teilflächen unterschieden: Der ca. 405 ha große „Talboden“ weist in der Höhe von etwa 1900-2200 m großflächig Latschen- bzw. Weidenbüsche auf, insbesondere in den Roßleit'n, Kalbenleit'n und Schattseit'n genannten Bereichen. Die ca. 745 ha große „Bergstufe“ reicht von etwa 2200-2500 m Höhe, weist praktisch keine höherwüchsigen Pflanzen mehr auf und ist von alpiner Grasheide charakterisiert.

Im „Talboden“ wurden 15 Vogelarten mit zusammen 242 Revieren gefunden, entsprechend knapp 60 Reviere pro 100 ha. In der „Bergstufe“ waren es nur 9 Arten mit lediglich 89 Revieren bzw. knapp 12 Reviere pro 100 ha.

**Tab. 1: Brutvögel im Großelendtal im Jahr 2000: Revierzahlen im ca. 1150 ha großen Bearbeitungsgebiet in 1900-2500 m Höhe. Insgesamt wurden von 19 Arten 331 Reviere gewertet. \* = Weitere Reviere wurden wahrscheinlich übersehen (vgl. Text).**

**Table 1: Breeding numbers in the alpine valley „Großelendtal“ in the year 2000 in an area of ca. 1150 ha in the altitude of 1900-2500 m. In total 19 species with 331 territories were mapped. \* = Some further territories in the upper area were probably overlooked due to limited time.**

Art	Revierzahl	Dominanz	
1. Bergpieper	132*	39,9 %	dominant (> 5 %) 5 Arten mit 274 Rev.
2. Heckenbraunelle	59	17,8 %	
3. Birkenzeisig	38	11,5 %	
4. Hausrotschwanz	27*	8,2 %	
5. Alpenbraunelle	18*	5,4 %	
6. Blaukehlchen	12	3,6 %	subdominant (2-5 %) 3 Arten mit 28 Rev.
7. Zaunkönig	9	2,7 %	
8. Klappergrasmücke	7	2,1 %	
9. Steinschmätzer	6*	1,8 %	influent (1-2 %) 3 Arten mit 17 Rev.
10. Ringdrossel	6	1,8 %	
11. Zilpzalp	5	1,5 %	
12. Gebirgsstelze	3	0,9 %	rezedent (< 1 %) 8 Arten mit 12 Rev.
13. Alpenschneehuhn	2*	0,6 %	
14. Buchfink	2	0,6 %	
15. Turmfalke	1	0,3 %	
16. Bachstelze	1	0,3 %	
17. Wasseramsel	1	0,3 %	
18. Mönchsgrasmücke	1	0,3 %	
19. Alpendohle	1	0,3 %	

	„Talboden“ Rev./Abundanz		„Bergstufe“ Rev./Abundanz		Gesamtfläche Rev./Abundanz	
Turmfalke	-		1		1	
Alpenschnepfe	-		2		2	
Bergpieper	85	21,0	47	6,3	132	11,5
Gebirgsstelze	2		1		3	
Bachstelze	1		-		1	
Wasseramsel	1		-		1	
Zaunkönig	9	2,2	-		9	0,8
Heckenbraunelle	56	13,8	3		59	5,1
Alpenbraunelle	-		18	2,4	18	1,6
Blaukehlchen	12	3,0	-		12	1,0
Hausrotschwanz	16	4,0	11	1,5	27	2,3
Steinschmätzer	1		5	0,7	6	0,5
Ringdrossel	6	1,5	-		6	0,5
Klappergrasmücke	7	1,7	-		7	0,6
Mönchsgrasmücke	1		-		1	
Zilpzalp	5	1,2	-		5	0,4
Alpendohle	-		1		1	
Buchfink	2		-		2	
Birkenzeisig	38	9,4	-		38	3,3

**Tab. 2:**  
Brutvögel im Großelendtal im Jahr 2000: Revierzahlen für die Teilflächen des gebüschreichen „Talbodens“ (ca. 405 ha; etwa 1900–2200 m Höhe) und der „Bergstufe“ (ca. 745 ha; etwa 2200–2500 m) sowie der Gesamtfläche (1150 ha) in systematischer Reihenfolge. Zusätzlich sind für häufigere Arten die Abundanzen (Siedlungsdichten) pro 100 ha angegeben.

**Table 2:**  
Breeding numbers in the alpine valley Großelendtal in the year 2000 in the lower plot „Talboden“ (ca. 405 ha; altitude 1900–2200 m), the upper plot „Bergstufe“ (ca. 745 ha; 2200–2500 m) and the total area (1150 ha). For the more frequent species the abundance (territories/100 ha) is given.

Sowohl die Artenzahl als auch die Revierzahlen waren im „Talboden“ deutlich größer als in der „Bergstufe“. Verantwortlich dafür war der im „Talboden“ teilweise üppige Bewuchs von Latschen- und Weidenbüschen, die von den Vögeln dicht besiedelt waren.

## DISKUSSION Zur Methode

Methodenkritisch ist zu fragen, wie verlässlich die Ergebnisse sind: Die Kartierungen fanden an nur 9 Tagen mit einer rationalisierten Methodik statt, außerdem gab es Erfassungslücken. Hinzu kommt, dass manche Arten jahreszeitlich bedingt nicht mehr erfassbar waren (z.B. Schneehuhn) bzw. mit ihren Jungen bereits abgewandert sein konnten. Schließlich zeigen manche Arten ein komplexes Sozialverhalten (z.B. Alpenbraunelle) oder sind weniger an Territorien gebunden (z.B. Birkenzeisig). Zudem müssen nicht alle singenden Männchen auch verpaart sein (z.B. Bergpieper).

Allgemein kann die Aussagekraft einer Untersuchung mit zu geringer Erfassungsintensität deutlich abnehmen. Jedoch können auch aufwändige Brutvogel-Erfassungen selten „exakte“ Angaben liefern (vgl. BERTHOLD 1976, MOROZOV 1994). Generell können sich Brutbestände täglich verändern, beispielsweise auf Grund natürlicher Verluste (Wetter, Prädation) oder durch Neuansiedlungen. Auch sind manche Arten auf Grund komplexer Sozialsysteme einfach „schlecht“ erfassbar oder nur mit sehr hohem Aufwand entsprechend ihrem Vorkommen nachweisbar. Die Nestersuche und das Fangen der Vögel zu Markierungszwecken (z.B. Farbberingung) können jedoch auch Störungen bzw. Brutaufgaben ver-

ursachen. Die Methode der Kartierung singender Männchen, denen Revierbesitz bzw. ein Brüten zumeist unterstellt wird, stellt insgesamt einen Kompromiss dar.

Ein relativ kurzes Zeitfenster für Brutvogelerfassungen hat jedoch auch gewisse Vorteile. In der verkürzten Brutperiode des Gebirges haben Ende Juni praktisch alle Brutvögel ihre Territorien besetzt, nur wenige sind im Brutgeschehen bereits so weit fortgeschritten, dass sie weiträumiger umherstreifen bzw. nicht mehr erfassbar sind. Im Vergleich zu Kontrollen, die von Mai bis Juli reichen, lassen sich Überschätzungen auf Grund von Doppelerfassungen nach Umsiedlung oder gar Zweitbruten nahezu ausschließen.

Der Zeitaufwand der ehrenamtlich durchgeführten Kartierungen im Großelendtal war von vornherein beschränkt. Mit umgerechnet 39 Minuten pro 10 ha war dieser zwar nicht sehr hoch, doch wurde der größere Teil im kleineren und strukturreicheren „Talboden“ verbracht, in dem allein 73 % aller Reviere gefunden wurden. In der „Bergstufe“ bestanden zudem kleinräumige Erfassungslücken, doch sind die Vögel im insgesamt offenen und strukturarmen Gelände weit hörbar – auch konnten hier einige Bereiche nur einmal begangen werden.

Bei der abgewandelten Kartierungsmethode wurde somit kurzzeitig ein intensiver Aufwand geleistet, der vor allem im „Talboden“ ein vertretbares Ergebnis erzielt haben dürfte. In der „Bergstufe“ sind einige Bestände vermutlich unterschätzt worden (vgl. Tab. 1). Erstmals jedoch wurden in diesem Gebiet überhaupt Brutvögel systematisch erfasst - und im Falle des Blaukehlchens mit überraschendem Ergebnis.

### **Zu den Ergebnissen**

Die im Großelendtal gefundenen Artenzahlen und Abundanzen sind insgesamt gering, jedoch für die Alpinstufe bzw. oberhalb von 2000 m Höhe durchaus typisch. Innerhalb der Hohen Tauern sind Vergleiche mit den Ergebnissen im Piffkar des Fuschertals (WINDING et al. 1993, WERNER et al. 1999), an der Nordseite der Großglockner-Hochalpenstraße gelegen, und an dessen Südseite (WINDING 1985) möglich, wenngleich die untersuchten Flächen jeweils kleiner waren, der Zeitaufwand jedoch deutlich größer. Im Piffkar konnte zudem in sechs Jahren (1990-95) kartiert werden.

In den jeweils tiefer gelegenen Gebieten, dem „Talboden“ im Großelendtal und der so genannten Fläche „Alpinstufe+Waldgrenze“ im Fuschertal, waren die Artenzahlen nahezu gleich, die Abundanzen im Fuschertal jedoch etwas höher (vgl. Tab. 3). Die Heckenbraunelle war im „Talboden“ des Großelendtals mit 23 % aller Reviere die zweithäufigste Art, in der alpinen Waldgrenze-Fläche des Fuschertals mit 30 % jedoch die häufigste (WINDING et al. 1993). Hinsichtlich der Dominanz wurden die jeweils deutlich höheren Werte im Großelendtal erreicht, für den Bergpieper waren es 35 % bzw. 10 % und für den Birkenzeisig

Gebiet	Größe	Höhe	Anzahl Arten	Anzahl Reviere	Abundanz (100 ha)	Quelle
<i>Großelendtal</i>						
Talboden	405 ha	1900-2200 m	15	242	60	diese Arbeit
Bergstufe	745 ha	2200-2500 m	9	89	12	diese Arbeit
Gesamtfläche	1150 ha	1900-2500 m	19	331	29	diese Arbeit
<i>Fuschertal/Piffkar</i>						
Alpinstufe+Waldgrenze	69 ha	1960-2360 m	14	50-57	73-82	Winding et al. (1999)
Alpinstufe	250 ha	2100-2621 m	9-12	59-87	23-35	Werner et al. (1999)
<i>Hochtor, Südseite</i>						
Hochtor	103 ha	2260-2735 m	6*	32-35*	31-34*	Winding (1985)
Brettersee	102 ha	2250-2670 m	3-4*	16-18*	16-18*	Winding (1985)

\* nur Singvögel ohne Corviden

**Tab. 3:**  
**Vergleich hochalpiner Brutvogel-**  
**gemeinschaften in den Hohen**  
**Tauern (Österreich).**

**Table 3:**  
**Comparison of breeding bird com-**  
**munities in the alpine regions of the**  
**„Hohe Tauern“ (Austria).**

16 % bzw. 7 %. Im Piffkar ist der Flächenanteil höherwüchsiger Vegetation vergleichsweise geringer, wenngleich dieser für das Großelendtal nicht quantifiziert ist, auch sind die Hänge mehr nordwestlich exponiert. Entsprechend unterscheiden sich auch die Abundanzen mancher Arten auffällig: Der Bergpieper besiedelte das tiefere Großelendtal mit 21 Revieren pro 100 ha, im Fuschertal waren es nur 8 Reviere/100 ha. Für die Heckenbraunelle waren es entsprechend 14 bzw. 23 Reviere/100 ha und für den Birkenzeisig 9 bzw. 5 Reviere/100 ha.

In den höher gelegenen Flächen beider Gebiete, der „Bergstufe“ bzw. der „Alpinstufe“, waren die Artenzahlen teilweise identisch (vgl. Tab. 3). Die Gesamtabundanz war im Piffkar insgesamt jedoch zwei- bis dreimal höher. Vor allem der Bergpieper war im höher gelegenen Fuschertal mit 11 Revieren pro 100 ha auffallend häufiger als im höher gelegenen Großelendtal (6 Reviere/100 ha), ebenso der Steinschmätzer (6 bzw. 1 Reviere/100 ha). Die Abundanzen der Alpenbraunelle und des Hausrotschwanzes waren teilweise gleich: Im Großelendtal waren sie mit 2,4 bzw. 1,5 Revieren/100 ha vertreten, während der sechsjährigen Untersuchungen im Piffkar waren es 2,8-4,8 Reviere/100 ha bei der Alpenbraunelle und 0,4-2,8 Reviere/100 ha beim Hausrotschwanz. Bezüglich der Dominanz war der Bergpieper in beiden Flächen die häufigste Vogelart, im Piffkar allerdings gefolgt von Steinschmätzer und Alpenbraunelle. Während der Schneefink hier am vierthäufigsten war, und mit 14 bzw. 2 Paaren in den Jahren 1990/91 zudem eine auffallende Bestandsdynamik zeigte, konnte er im Großelendtal im Jahr 2000 nicht nachgewiesen werden.

Weitere Vergleiche sind mit zwei rund 100 ha großen Flächen oberhalb 2250 m Höhe möglich, die unweit des Hochtors auf der Südseite der Großglockner-Straße liegen (WINDING 1985). Zwar wurden 1979 und 1980 nur „Klein-“ erfasst, doch hätten die in aller Regel nur spärlichen „Großvögel“ entsprechende Parameter der Brutvogelgemeinschaft nur unwesentlich verändert. Die häufigste Art



war auch hier der Bergpieper mit bis zu 12 Revieren pro 100 ha, gefolgt von der Alpenbraunelle (bis 5 Rev./100 ha) sowie dem Schneefinken (bis 9 bzw. 1 Rev./100 ha) und dem Steinschmätzer (bis 5 Rev./100 ha). Dabei waren die Flächen unterhalb von 2400 m wesentlich dichter besiedelt als oberhalb. Am Hochtorn fielen im Vergleich zur „Bergstufe“ des Grobelendtals trotz geringerer Artenzahlen wiederum deutlich höhere Abundanzen auf (Tab. 3).

Beim Vergleich der einzelnen Gebiete (Tab. 3) dürfte ein beachtlicher Anteil der ermittelten Werte auf die unterschiedlichen Vegetationsstrukturen und Expositionen der Flächen zurückzuführen sein. Im Grobelendtal ist beispielsweise mehr Fläche südexponiert als im Piffkar. Allgemein sind an Südhängen, so auch die Flächen am Hochtorn, nicht nur eine reichhaltigere und üppigere Vegetation, sondern bezüglich der Vogelwelt auch mehr Arten und höhere Abundanzen als an Nordhängen zu finden (vgl. WARTMANN & FURRER 1977, WINDING 1985). Für die teilweise auffallend geringeren Abundanzen in der „Bergstufe“ des Grobelendtals ist jedoch nicht auszuschließen, dass der in der Hochlage geringere Kartierungsaufwand entsprechend von Einfluss war.

Inwieweit die Kartierungsergebnisse im Grobelendtal im Jahr 2000 repräsentativ bzw. auch vollständig sind, muss offen bleiben. Zum einen können durchaus einzelne schwer erfassbare Vogelarten übersehen worden sein (siehe oben), zum anderen schwanken sowohl die Arten- als auch die Revierzahlen von einem Jahr zum anderen. Im Groß-

**Abb. 4:** Südliches Grobelendtal mit Grobelendkees und Grobelendkopf (3319 m). Foto: B.-O. Flore.

**Fig. 4:** The southern part of the alpine valley Grobelendtal with the glacier Grobelendkees and the peak of the Grobelendkopf (3319 m).

elendtal wurden immerhin fünf Vogelarten mit nur einem Revier festgestellt, so dass sich die Zahl der Brutvogelarten bei Ausfall weniger Arten schnell ändern kann.

Im Piffkar (Fuschertal) wurden auf 250 ha der Alpinstufe innerhalb von sechs Jahren 9-12 Vogelarten mit 59-87 Revieren gefunden (WERNER et al. 1999), immerhin Unterschiede bis über ein Drittel. Erst im fünften Jahr der Erfassungen fiel dort keine neue Vogelart mehr auf. Der mögliche Einfluss ungünstiger Witterung bzw. längerer Schneebedeckung, welche zur Erklärung der Variation herangezogen werden könnten, war statistisch jedenfalls nicht absicherbar (WERNER et al. 1999).

### **Kommentierte Artenliste**

Nachfolgend sind die Beobachtungen aller Vogelarten im Großelendtal kommentiert. Teilweise werden weitere Hinweise zur Revierwertung erläutert. Zusätzlich sind die Beobachtungen aus dem östlichen Kleinelendtal (1900-2200 m Höhe) aufgeführt.

Hier nicht genannte Arten wurden auch nicht beobachtet. Insbesondere das Fehlen des Schneefinken (*Montifringilla nivalis*) war auffallend. Vorkommen von Steinhühnern (*Alectoris graeca*) oder Mauerläufern (*Tichodroma muraria*) können zumindest nicht ausgeschlossen werden. Möglicherweise können Beobachtungen in den nächsten Jahren hierüber Aufschluss geben.

#### *Steinadler - Aquila chrysaetos*

Zwei Jungadler sowie ein Altvogel wurden fast täglich beobachtet, entweder bei der Nahrungssuche an den Talhängen oder während des Fluges von einem Bergmassiv zum nächsten. Die Reviergröße des Steinadlers überschreitet die Fläche der Elendtäler jedoch bei weitem. Vermutlich hat der Adler nicht im Bearbeitungsgebiet sondern eher talabwärts gebrütet, da entsprechende Horste meist etwas unterhalb der Baumgrenze angelegt werden. Für Österreich berichten DVORAK et al. (1993) jedoch auch von Brutnachteisen bis in 2100 m Höhe, für die Schweiz SCHMID et al. (1998) bis in 2630 m.

#### *Turmfalke - Falco tinnunculus*

Die Art konnte nur wenige Male beobachtet werden, doch reichte es für einen Brutverdacht: Ein Altvogel flog mit seiner Beute zum potenziellen Horst.

#### *Alpenschneehuhn - Lagopus lagopus*

Für eine Bestandserfassung war es Ende Juni schon zu spät. Bloß zweimal fielen die unscheinbaren Vögel in jeweils erst 15-30 m Entfernung an den Schwarzhornseen (2550 m) und im Brunnkar (2300 m) auf. Brutbestände von 2-4 Hähnen pro 100 ha werden in geeigneten Flächen der Alpen nicht



selten erreicht (vgl. DVORAK et al. 1993, SCHMID et al. 1998). Im Piffkar wurden 1,6 Reviere/100 ha gefunden (WERNER et al. 1999), im benachbarten Hinteren Fuschertal teilweise über 3,2 (SLOTTA-BACHMAYR & WINDING 1994).

#### Bergpieper (Wasserpieper) - *Anthus s. spinoletta*

Mit Hinweisen auf 132 Revieren war der Bergpieper die häufigste Vogelart (knapp 40 % aller Reviere). Auf Grund einiger Erfassungslücken (z.B. mittleres Brunnkar, Hoher First) dürfte der Bestand sogar noch größer gewesen sein. Besiedelt wurde sowohl die Talebene, mit und ohne Latschen, als auch die grasigen Hänge bis hinauf zu den kargen Flächen des oberen Fallbodens und unterhalb des Großelendkees. Der Gesang war praktisch überall zu hören. Zahlreiche Vögel warnten bereits, Jungvögel wurden aber noch nicht beobachtet. Auch im östlichen Kleinendtal wurden 12 Sänger registriert.

#### Gebirgsstelze (Bergstelze) - *Motacilla cinerea*

Am Großelendbach wurden oberhalb und unterhalb der Osnabrücker Hütte sowie am Fallboden insgesamt 3 Reviere gefunden. Mit der Fütterung fast flügger Jungvögel am Fallboden auf etwa 2330 m gab es offenbar einen neuen „Höhenrekord“. DVORAK et al. (1993) und SCHMID et al. (1998) geben als bisher höchsten Brutnachweis 2100 m Höhe an. Ein weiteres Paar fiel im östlichen Kleinendtal auf.

#### Bachstelze - *Motacilla alba*

Ein Brutnachweis gelang am Fahrweg oberhalb des Reckenbichls auf etwa 1900 m Höhe.

**Abb. 5: Westliches Großelendtal mit Osnabrücker Hütte, Wasserfall am Fallboden, Roßleit'n und Ankogel (3250 m). Foto: B.-O. Flore.**

**Fig. 5: The western part of the alpine valley Großelendtal with the Osnabrücker hut, the waterfall at the Fallboden and the Roßleit'n. At the upper right is the Ankogel (3250 m) located.**

#### Wasseramsel - *Cinclus cinclus*

Unterhalb der Osnabrücker Hütte wurde die Art zweimal registriert. Da sie dem Hüttenwirt auch in früheren Jahren auffiel, wird von einem Revier im Bereich des Großelendbaches bzw. unteren Fallbaches ausgegangen. An den Wildbächen können Wasseramseln sehr leicht übersehen werden.

#### Zaunkönig - *Troglodytes troglodytes*

Bis in eine Höhe von 2100 m sangen Zaunkönige in den Latschen und Weiden. Hinweise auf 9 Reviere wurden gefunden, von denen 6 vom Fahrweg aus hörbar waren. Auch im östlichen Kleinlendtal sangen 3 Vögel.

#### Heckenbraunelle - *Prunella modularis*

Mit 59 Revieren war die Heckenbraunelle die zweithäufigste Art. Eng an das Vorkommen der Latschen- und Weidenbüsche gebunden („Waldgrenze-Art“) sangen die Vögel dort quasi überall. Mehrere Jungvögel fielen bereits auf. Die höchsten Reviere lagen bei 2240 m Höhe. Auch in den Latschen des östlichen Kleinlendtals sangen mindestens 8 Individuen. Die obere Verbreitungsgrenze in Österreich wurde mit 2100 m beziffert (DVORAK et al. 1993), in der Schweiz jedoch mit bis zu 2520 m (SCHMID et al. 1998).

#### Alpenbraunelle - *Prunella collaris*

Erst oberhalb von 2300 m fiel die Art auf, insbesondere in Grasheiden mit felsigen Strukturen. Die gefundenen 18 Reviere dürften angesichts einiger Erfassungslücken eine Mindestzahl darstellen. Zudem ist die Revierbewertung nicht einfach, da auch Weibchen singen, mehrere Vögel in lockeren Gruppen dichter beieinander brüten können und sich ein dritter Vogel an der Fütterung der Jungvögel beteiligen kann (kooperative Brutpflege). Am südlichen Fallboden bzw. der „Sauleit'n“ fielen z.B. 5 Sänger enger beieinander auf. Im Brunnkar gab es Hinweise auf 8 Reviere, die jedoch weiter verteilt lagen. Zweimal führten Adulte bereits Jungvögel.

#### Rotsterniges Blaukehlchen - *Luscinia svecica svecica*

Wie sich erst im Rahmen von Recherchen für diese Arbeit herausstellte, waren die Elendtäler zumindestens teilweise schon Anfang der 1990er Jahre von Rotsternigen Blaukehlchen besiedelt. Bereits am 20. Juli 1992 gelang die Erstbeobachtung von gleich 4 Individuen im Kleinlendtal durch Gisella & Harald UNGER (Köln). In den niedrigen Büschen der Grünerle (*Alnus viridis*) und der Zwergbirke (*Betula nana*) hinterließen die Vögel den Eindruck, dass es sich um mindestens 1 Brutpaar handelte; genaueres war nicht mehr bekannt; das Großelendtal wurde seinerzeit nicht aufgesucht (H. & G. Unger, mdl.). Danach berichtete erst wieder Herbert Unterweger (Untervellach), der die Osnabrücker Hütte als Wirt seit 1997 führt, dass er im Sommer 1999 einzelne Blaukehlchen an der Hütte gesehen

hatte. Unabhängig davon fiel am 29. August ein Jungvogel auf (FLORE 2000). Im Großelendtal konnten während der Kartierungen im Juni 2000 schließlich 12 Reviere des Rotsternigen Blaukehlchens gefunden werden.

Schon von der Hütten-Terrasse aus war der artspezifische Gesang dieser Vögel, einschließlich Singflüge, täglich zu vernehmen. Allein 4 Reviere lagen direkt um die Osna-brücker Hütte bei 1980-2060 m Höhe, 2 weitere etwas nord-östlich. Die anderen 6 Reviere bestanden talabwärts bis zum Stausee der Kölnbreinsperre auf 1920-1980 m unweit des Großelendbaches. Mehrfach war Futtertragen zu beobachten. In drei Revieren wurden auch Weibchen registriert, ohne dass nach diesen oder nach Nestern gesucht worden wäre, einmal fielen Warnrufe auf. In Kenntnis dieser Funde entdeckte Jakob Zmölzig (Rotenthurn) Anfang August 2000 schließlich ein Nest mit zwei großen, aber nicht flü- gen Jungen sowie ein bereits flüggel Jungtier einer anderen Brut (P. Rass, mdl.).

Im Großelendtal wurden die vielen Gebüschgruppen der Latschen als Habitat präferiert. Diese sind von zahlrei- chen Wasserläufen und Tümpeln durchzogen. An vielen Stellen sind nasse Senken, in denen noch zahlreiche Trittsiegel des Almviehs vom vorigen Sommer erkennbar waren, von Moosen dicht bewachsen. Lediglich in zwei Revieren, die an einem südostexponierten Hang lagen, wur- den auch teilweise flächige Weidenbüsche besiedelt.

Als Singwarten wurden die Spitzen der bis zu 2 m hohen Büsche sowie einige Felsen häufig genutzt. Die Gesangsaktivität wird nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1988) mit Beginn der Bebrütungsphase geringer, lebt jedoch während des Schlüpfens und dem Ausfliegen der Erstbrut wieder auf, um gegen Mitte Juli dann gänzlich zu verstummen. In den Radstädter Tauern erreichen die Rotsternigen Blaukehlchen ihr Brutgebiet von Ende Mai bis Mitte Juni; die spätesten Jungvögel wurden am 9. August flügge (GRESSEL 1991). Auch im Großelendtal schien die Reviergröße relativ klein zu sein - in Skandinavien umfas- sen einzelne Territorien in günstigen Habitaten teilweise nur 1 ha Fläche (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988).

In den Alpen wurde der Gesang eines Rotsternigen Blaukehlchens erstmals 1974 registriert, die erste Brut 1976 nachgewiesen. Bis 1990 wurden in Österreich an 13 Stellen Brutnachweise bekannt, jährlich dürften es 15-25 Paare gewesen sein, im gesamten Alpenraum etwa 35 Paare (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988, DVORAK et al. 1993, BAUER & BERTHOLD 1996, FRANZ 1998). Das größte Vorkommen mit 10-21 Paaren liegt im Hundsfeldmoor der Radstädter Tauern auf 1740-1830 m Höhe (GRESSEL 1981, 1991), im Jahr 2000 waren es dort 16 Paare (J. Gressel, brfl.). Somit kann der Bestand im Großelendtal als der zweitgrößte sowohl Österreichs als auch der Alpen einge- stuft werden.

Interessant wären Kontrollen der teilweise ähnlichen Lebensräume einiger Nachbartäler. Auf Grund der nicht allzu großen Beobachtungsaktivität in den Hochtälern, insbesondere im Juni, dürfen weitere Vorkommen zumindest erwartet werden. Das östliche Kleinellendtal, von der oberen Kölnbreinsperre westwärts abzweigend, wurde im Jahr 2000 lediglich am 26. Juni begangen, Blaukehlchen dabei jedoch nicht registriert. Ob das Kleinellendtal mittlerweile unbesiedelt ist, die 1992er Beobachtungen wurden erst später bekannt, müssen die nächsten Jahre zeigen.

Es sei angemerkt, dass das Paarungssystem der Blaukehlchen nicht einfach nur eine „in der Regel monogame Saisonhe“ darstellt (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988): Neuere Untersuchungen zeigten, dass es vielmehr eine „Mischung aus Monogamie mit einer hohen Zahl von außerehelichen Kopulationen und gelegentlicher simultaner oder sukzessiver Polygynie“ gibt (FRANZ 1998), bei letzterer kommt es zu Kopulationen eines Männchens mit zwei oder mehreren Weibchen. Auch in dieser Hinsicht muss die Aussage „12 Reviere“ nicht automatisch auch „12 Brutpaare“ bedeuten - dies ließe sich nur mit wesentlich aufwändigeren Beobachtungen feststellen.

#### Hausrotschwanz - *Phoenicurus ochruros*

Die gefundenen 27 Reviere lagen fast ausnahmslos im Bereich größerer Felsen (Bänder/Platten) oder Geröllhalden, nicht wenige Paare warnten bereits. Ein Paar fütterte direkt unter dem Dach der Osnabrücker Hütte seine Jungen. Auch weiter in der Höhe kommt die Art vor, beispielsweise am südlichen Schwarzhorn auf über 2700 m. Im östlichen Kleinellendtal wurden Hinweise auf 6 Reviere gefunden.

#### Steinschmätzer - *Oenanthe oenanthe*

Von den ca. 6 Revieren lag eines südwestlich oberhalb der Hütte, alle anderen oberhalb 2300 m, davon 2 am Unteren Schwarzhornsee. Möglicherweise wurden weitere Vorkommen übersehen, denn im geeignet erscheinenden Brunnkar fiel lediglich 1 Revier auf, allerdings lagen hier noch größere Schneefelder. Im östlichen Kleinellendtal gab es bei 2000-2100 m Höhe Hinweise auf gleich 3 weitere Reviere.

#### Ringdrossel - *Turdus torquatus*

Die Abgrenzung der 6 Reviere war problematisch, da lediglich 2 Individuen noch Gesang hören ließen. Alle anderen wurden warnend vernommen. Zweimal flogen aufgeschreckte Ringdrosseln über 300 m Strecke von einer Talseite auf die andere hinüber. Ein flügger, aber noch unbeholfener Jungvogel fiel auf.

### Klappergrasmücke - *Sylvia curruca*

Die 7 Reviere lagen im Bereich der Latschen eher verstreut, davon 3 in der Nähe des Viehstalls und 1 direkt an der Osnabrücker Hütte. Auch im östlichen Kleinellendtal sangen 3 Individuen.

### Mönchsgrasmücke - *Sylvia atricapilla*

1 Paar wurde am oberen Rand der Kölnbreinsperre mehrfach nahe des Zufahrtsweges bei 1920 m Höhe in höheren Weiden und Latschen registriert, mehrfach mit Gesang.

### Zilpzalp - *Phylloscopus collybita*

Insgesamt 5 Reviere wurden gefunden, davon 2 im Bereich des Viehstalls, 1 an der Schattseit'n und 2 südwestlich des Reckenbichls. In den 3 letztgenannten Revieren standen hier und da auch höhere Bäume.

### Alpendohle - *Pyrhacorax graculus*

1 Paar dürfte im Bereich Hoher First/Eisenriegel gebrütet haben. Am 28. Juni zog auch ein Schwarm von 20 Vögeln durch das Tal.

### Kolkrabe - *Corvus corax*

Nahe der Kälberspitze wurde eine Familie mit 2 flügel Jungvögeln beobachtet. Die Adulten waren in der Schwingenmauser bereits fortgeschritten. Ob die Vögel hier oder in einem Nachbartal gebrütet haben blieb unbekannt. Kolkraben brüten eher selten oberhalb der Baumgrenze, doch gibt es Brutnachweise in Österreich bis aus 2340 m Höhe (DVORAK et al. 1993) und in der Schweiz aus 2500 m (SCHMID et al. 1998).

### Buchfink - *Fringilla coelebs*

Im Osten des Bearbeitungsgebietes bzw. südwestlich des Reckenbichls waren 2 Sänger an den dortigen Bäumen bei rund 1940 m Höhe anzutreffen.

### Birkenzeisig - *Carduelis flammea*

Mit rund 38 gewerteten Revieren waren Birkenzeisige die dritthäufigste Vogelart im Großellendtal. Vor allem in den Latschen zwischen der Osnabrücker Hütte und dem See der Kölnbreinsperre waren sie omnipresent. Die Höhen über 2200 m waren unbesiedelt. Die Revierkartierung dieser Art ist schwierig, da Birkenzeisige deutlich weniger an ein Territorium gebunden sind als andere Arten; zudem können mehrere Paare in losen Gruppen dichter beieinander nisten (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Zur Bewertung wurde vor allem der gleichzeitige Gesang benachbarter Männchen herangezogen. Im Laufe der Woche fielen immer mehr Familien mit gerade flügel

**Danksagung – Beobachtungsaufruf**

Klaus Eisank von der Zweigstelle Mallnitz des Nationalparks Hohe Tauern überließ freundlicherweise Luftbilder der Region, die für die Erfassungen eine wesentliche Hilfe waren. Herzliche Aufnahme fand ich bei den Wirten der Osnabrücker Hütte, Herbert und Anneliese Unterweger-Fleißner. J. Gressel, F. Niederwolfgruber, P. Rass, G. & H. Unger, N. Winding und J. Zmölning halfen mit Informationen bzw. Literatur weiter. Das Manuskript sah R. Holländer durch. Der Abdruck des Kartenausschnitts erfolgte mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Alpenvereins und des Österreichischen Alpenvereins. Für die jeweilige Unterstützung bedanke ich mich!

Der Verfasser bittet alle, die über ornithologische Beobachtungen aus dem Klein- und Großelendtal verfügen, diese an ihn weiterzuleiten.

gewordenen Jungvögeln auf, was schnell zu einer zunehmend konservativen Aufnahme „neuer“ Reviere führte. Auch im östlichen Kleinelendtal wurden 5 Sänger registriert, vermutlich sind es dort aber deutlich mehr.

**Literatur**

- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Wiesbaden.
- BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. – J. Ornithol. 117: 1-69.
- DVORAK, M., A. RANNER & H.-M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Wien.
- EXNER, C. (1979): Zur Geologie der Ankogel-Hochalmgruppe. – Alpenvereins-Jahrbuch 104: 5-15.
- FLORE, B.-O. (2000): Rotsternige Blaukehlchen *Luscinia s. svecica* als Brutvogel in den Elendtalern (Kärnten, Österreich). Monticola 8 (88): 238-239.
- FRANZ, D. (1998): Das Blaukehlchen. Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 11. – Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 14. – Wiesbaden.
- GRESSEL, J. (1981): Das Rotsternige Blaukehlchen (*Luscinia svecica svecica*) als Brutvogel in den Salzburger Alpen. – Öko-L 3/2: 19-21.
- GRESSEL, J. (1991): Das Blaukehlchen (*Luscinia svecica*) und seine Verbreitung im Land Salzburg. – Salzburger Vogelkd. Ber. 3: 10-15.
- HUSTINGS, M. F. H., R. G. M. KWAK, P. F. M. OPDAM & M. J. S. M. REIJNEN (1989): Vogelinventarisatie. Achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. Natuurbeheer in Nederland 3. Wageningen.
- MOROZOV, N. S. (1994): Interanalyst variation in the combined version of the mapping method: the role of experience. – Acta Orn. 29: 89-99.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. – Schweizerische Vogelwarte. Sem-pach.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. & N. WINDING (1994): Verteilung von Siedlungsdichte von Schnee- und Birkhuhn (*Lagopus mutus*, *Tetrao tetrix*) im Laufe der Vegetationsperiode im Wald- und Baumgrenzbereich (Hohe Tauern, Österreich). – Orn. Beob. 91: 195-202.
- STÜBER, E. & N. WINDING (1991): Die Tierwelt der Hohen Tauern: Wirbeltiere. – Klagenfurt.
- WERNER, S., L. SLOTTA-BACHMAYR & N. WINDING (1999): Populationsdynamik von Vögeln in zwei Probeflächen der Subalpin- und Alpinstufe im Nationalpark Hohe Tauern (1990-1995). – Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 5: 87-111.
- WARTMANN, B. & R. K. FURRER (1977): Zur Struktur der Avifauna eines Alpenteils entlang des Höhengradienten. I. Veränderungen zur Brutzeit. – Orn. Beob. 74: 137-160.
- WINDING, N. (1985): Gemeinschaftsstruktur, Territorialität, und anthropogene Beeinflussungen der Kleinvögel im Glocknergebiet (Hohe Tauern, Österreichische Zentralalpen). – Veröff. Österr. MAB-Prog. 9: 133-173.
- WINDING, N., S. WERNER, S. STADLER & L. SLOTTA-BACHMAYR (1993): Die Struktur von Vogelgemeinschaften am alpinen Höhengradienten: Quantitative Brutvogel-Bestandsaufnahmen in den Hohen Tauern (Österreichische Zentralalpen). – Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 1: 106-124.

**Anschrift des Verfassers:**

Bernd-Olaf Flore,  
Hafkemeyerweg 20,  
D-49084 Osnabrück.