

Aus dem Fachbereich Biologie/Chemie der Universität Osnabrück,
Arbeitsgruppe Ökoethologie der Vögel

Aufsuchen eines Schlafplatzes bei Alpenschneehühnern *Lagopus mutus helveticus* im Sommer

Lutz von der Heyde, Verena Laudahn und Hans-Heiner Bergmann

Roosting behaviour in Ptarmigan *Lagopus mutus helveticus* in summer. – In the alpine zone of Hohe Tauern National Park, Austria, roosting behaviour of Ptarmigan was observed during their moulting period in summer. In late dusk, birds started to walk uphill from where they flew to a distant roosting place as a group. Inversely they returned to their diurnal haunts in the morning. According to a well recorded example, behavioural changes leading to their roosting flight in the evening are described quantitatively. These changes are interpreted in the context of adaptations to predator pressures.

Key words: Ptarmigan, *Lagopus mutus*, roosting, Austria.

Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Fachbereich Biologie/Chemie der Universität Osnabrück,
Barbarastraße 11, D–49069 Osnabrück, e-mail: bergmann@biologie.uni-osnabrueck.de

Vom Übernachten der Alpenschneehühner haben wir bislang nur begrenzte Kenntnisse. Im Winter graben sich die Vögel Mulden oder Höhlen im Pulverschnee (Glutz von Blotzheim et al. 1973, A. Bossert briefl.). Diese Schlafplätze suchen sie zumindest teilweise fliegend auf, um Bodenfeinden ein Auffinden zu erschweren (Höhn 1980). Watson (1972), der an Alpenschneehühnern der arktischen Unterarten *mutus*, *islandorum*, *townsendi* und *rupestris* sowie der schottischen Unterart *millaisi* gearbeitet hat, schreibt, dass die Vögel in Geröllfeldern, auf Felsbändern oder im Schnee schlafen. Zur Brutzeit verbringen die Hennen die Nacht auf dem Nest, die Hähne oft in Nestnähe. In Schottland beobachtete derselbe Autor das Aufsuchen von temporären Schneefeldern im August und September. Nach Beobachtungen von M. Lieser (briefl.) suchen Alpenschneehühner im grönländischen Sommer bei 24 Stunden Licht keinen bestimmten Schlafplatz auf, sondern schlafen und ruhen dort, wo sie gerade sind. Das entspricht auch der bisherigen allgemeinen Ansicht über die Schlafplätze in den Alpen (C. Marti briefl.).

Schon während der Jungenaufzucht finden sich die Hähne in der alpinen oder subnivalen

Zone der Alpen zusammen, um hier gemeinsam an traditionellen Plätzen zu mausern. Zu ihnen gesellen sich später die Hennen mit den Jungvögeln (Marti & Bossert 1985). In dieser Periode verbringen die Tiere die meiste Zeit des Tages im Bereich lockerer Blockfelder oder an deren Rand, wo sich ein Angebot an Deckung und Tarnung mit einem solchen an frischer proteinreicher pflanzlicher Nahrung verbindet (Bossert 1980, Bergmann & Engländer 1996). Wo die Vögel während dieser Zeit ihre Nächte verbringen und wie sie gegebenenfalls die Schlafplätze erreichen, ist weitgehend unbekannt (Glutz von Blotzheim et al. 1973, Höhn 1980). Auch Marti & Bossert (1985) machen hierzu keine Mitteilung. Drews et al. (1998) vermuten, dass die Hühner in den Alpen auch im Sommer gesonderte Schlafplätze aufsuchen. Wir haben anlässlich von Ganztagsbeobachtungen erste konkrete Feststellungen zu diesem Thema gemacht. Insbesondere interessierte uns dabei die Frage, wie die Vögel beim Aufsuchen des Schlafplatzes ihr individuelles und soziales Verhalten im Vergleich zum Tagesverlauf ändern.

1. Untersuchungsgebiet und Methode

In der Zeit zwischen 20. Juli und 8. September 1998 nutzten wir im Oberen Nassfeld an der Großglockner-Hochalpenstraße im Salzburgerischen Teil des Nationalparks Hohe Tauern auf einer Meereshöhe von 2300 m die Gelegenheit, einige Beobachtungen zum Schlafplatzverhalten von Alpenschneehühnern vorzunehmen.

Am genannten Platz hielten sich in der zweiten Julihälfte 1998 zwei Hähne, zeitweise auch noch eine Henne und weitere Individuen auf. Die Beobachtungen wurden jeweils am späten Abend zwischen etwa 20.30 und 21.30 h mitteleuropäischer Sommerzeit (MESZ) durchgeführt. Hierbei waren bis zu sieben Personen beteiligt, von denen zwei die Hühner mit Ferngläsern, zwei mit Spektiven beobachteten. Das Verhalten der Vögel wurde im Takt von 20 s nach folgenden Parametern protokolliert: Verhaltensweise (Stehen, Schleichen, Laufen, Ruhen, Nahrungsaufnahme, Komfortverhalten, Fliegen), Abstand der Individuen voneinander und Abstand zum nächsten größeren Stein von mindestens Huhngröße sowie Laufrichtung. Luxwerte wurden mittels des Luxmeters Panlux electronic von GOSSEN im Takt von 1 min gewonnen.

2. Ergebnisse

Eine Einzelbeobachtung an zwei Hähnen sei im Detail dargestellt (Abb. 1): Am 30. Juli 1998 hatten sich die beiden Vögel den ganzen Tag über zusammen an einem Unterhang des Oberen Nassfeldes unterhalb des Aussichtspunkts «Fuschertörl» aufgehalten. Nach längerer Ruhephase begannen sie um 20.58 h MESZ mit intensiver Nahrungssuche. Dabei ersetzten sie ihr während des Tages übliches Schleichen mehr und mehr durch zügiges Laufen. Währenddessen lösten sie sich mit zunehmender Dämmerung stärker von der Nähe Deckung bietender großer Steine. Die Daten, die über den Abstand zur Deckung gewonnen wurden, weisen durch das zufällige Vorbeilaufen an Steinen allerdings erhebliche Schwankungen auf und sind deshalb hier nicht dargestellt. Die beiden Hähne entfernten sich zwischen 20.50

und 21.19 h für 6 bzw. 10 min 1–3 m von der Deckung. Während der letzten 5 min wurde dieser Parameter nicht mehr erfasst, da sich die Hähne zu diesem Zeitpunkt in einem ganz deckungsfreien Habitat befanden. Diese Zeit kann insgesamt hinzugerechnet werden. Im Gesamtzeitraum von 36 min befanden sich die Hähne also 11 bzw. 16 min (31 % bzw. 44 %) in deckungsarmem Gelände.

Im Vergleich dazu hielten die Hühner tagsüber (31 halbstündige Beobachtungsintervalle mit je 30 Takten, an verschiedenen Tagen zwischen 5.00 und 20.00 h bei einem Bewölkungsgrad von < 70 % gewonnen) in 100 % der Intervalle einen Abstand von höchstens einer Huhnlänge zur Deckung (mind. huhn großer Stein) ein, was nicht ausschließt, dass die Vögel bei einzelnen Takten weiter von der Deckung entfernt waren. Dies war jedoch bei Nebel, dichter Bewölkung (> 70 %) oder starken Regenfällen anders. Unter diesen Umständen betrug der Abstand bei 22 Beobachtungsintervallen zwischen 6.00 und 20.00 Uhr in nur 86,4 % maximal eine Huhnlänge zum nächsten Stein. In 13,6 % der Intervalle hielten sich die Hühner in freierem Gelände auf (Laudahn 1999). Bei schlechter Witterung verhielten sie sich also ähnlich wie in der Abenddämmerung.

Um 21.15 h begannen die beobachteten Hähne gemeinsam, den Abhang in raschem, aber immer wieder kurzfristig unterbrochenem Lauf zu ersteigen. Die Veränderung der Laufaktivität ist aus Abb. 1c abzulesen. Die Nahrungsaufnahme war zu diesem Zeitpunkt so gut wie beendet. Um 21.24 h hatten sie den höchsten Punkt ihrer Laufstrecke im Hang 140 m oberhalb des Startpunktes erreicht. Die beiden Vögel waren einander währenddessen allmählich näher gekommen (Abb. 1b). Ihre Laufspuren hatten sich mehrfach überkreuzt. Jetzt standen sie für einen Augenblick dicht nebeneinander im Oberhang. Um 21.24 h erhoben sie sich unmittelbar nacheinander in die Luft. Man sah ihre weißen Flügel gegen den dunklen Untergrund aufleuchten, dann flogen sie über die nächste von NW nach SE verlaufende Hangschulter rasch davon, wobei sie kurz gegen den Abendhimmel sichtbar waren.

Während der Beobachtungszeit nahm die Synethie zu (Abb. 1d). Mit zunehmender Däm-

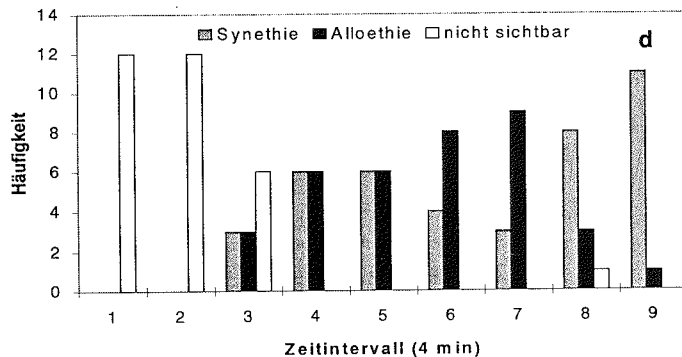
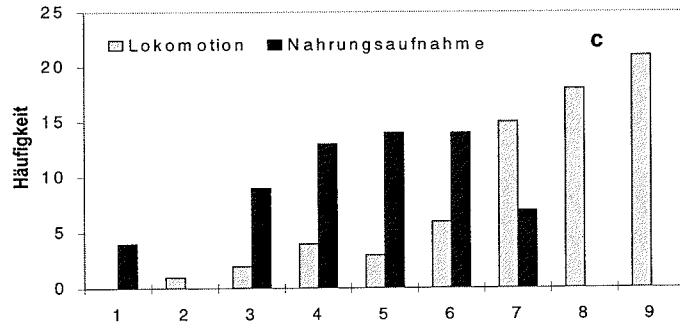
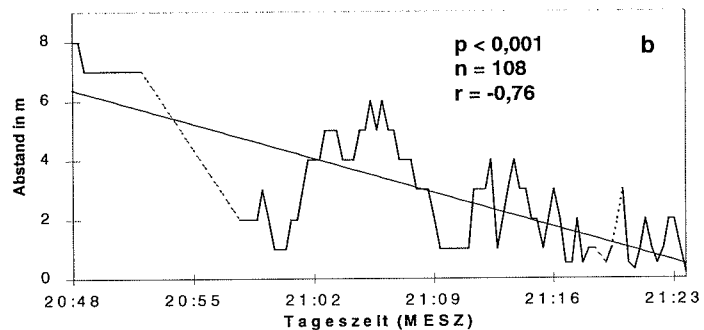
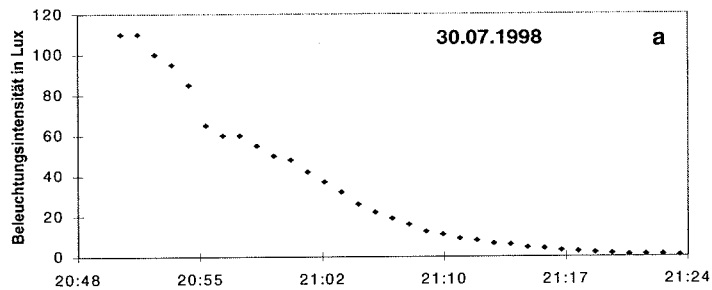


Abb. 1. (a) Veränderung der Beleuchtungsintensität während der Beobachtung am 30. Juli 1998. (b) Veränderung der geschätzten Distanz zwischen den beiden Hähnen. Für die unterbrochenen Abschnitte fehlen Daten. Die Regressionsgerade zeigt eine signifikante Änderung über der Zeit. (c) Veränderung der Anteile der Verhaltensklassen Lokomotion und Nahrungsaufnahme über die Zeit. (d) Veränderung von Synthy (gleiches Verhalten zu gleicher Zeit) und Alloethy (verschiedenes Verhalten zu gleicher Zeit) bei den beiden beobachteten Hähnen vor dem Aufsuchen des Schlafplatzes. – (a) Changes of light intensity during dawn on 30 July 1998. (b) Changes of estimated distance between two individual Ptarmigan cocks before flying to the roost. Broken line: no data. The regression line demonstrates a significant change in time. (c) Changes of locomotion and feeding before birds started to fly to the roost. (d) Changes of synthy (identical behaviour at the same time) and alloethy (different behaviour at the same time) before the two cocks flew to the roost.

merung (Abb. 1a) und abnehmendem Individualabstand (Abb. 1b) vergrößerte sich die Synchronisation des Verhaltens.

Die intensive Lokomotion mit Nahrungserwerb hatte bei einer Beleuchtungsintensität von 60 lx begonnen, das gezielte Berganlaufen bei 3 lx, der Abflug erfolgte bei weniger als 1 lx (Abb. 1 a–c), also schon in tiefer Dämmerung. Die Verhaltenskategorien Nahrungsaufnahme und Lokomotion machten mit 73 % einen großen Anteil am protokollierten Verhalten aus. Zum Vergleich ermittelten Drews et al. (1998) bei zwei Ganztagsbeobachtungen einen Anteil von nur 20 % Nahrungsaufnahme und 9 % Lokomotion und Laudahn (1999) 9 % Nahrungsaufnahme und 6 % Lokomotion (Bewölkungsgrad < 70 %), bzw. 11 % und 8 % (Bewölkungsgrad > 70 %) am Gesamtbudget eines Tages.

Gegen Ende der Beobachtung konnten die Vögel im Oberhang nur noch mit der lichtstärksten Optik lokalisiert werden. Ähnliche Verläufe haben wir am 22. und 27. Juli sowie am 6., 25. und 26. August 1998 registriert, aber nicht in dieser Datenvollständigkeit.

Entsprechend haben wir mehrfach frühmorgens die beiden Hähne in ihrem eng begrenzten Tagesaufenthaltsgebiet einfallen sehen oder laut singen hören (23. 7., 4.51 h; 26. 7., 5.07 h; 27. 7., 4.56 h; 30. 7., 5.15 h; 8. 8., 5.09 h; 3. 9., 5.52 h). Hier verblieben sie während des ganzen Tages und bewegten sich nur wenig.

Anhand einer sendermarkierten Henne, die zeitweise dem Trupp am Oberen Nassfeld angehörte, ließ sich das gemeinsame Schlafplatzgebiet einengen. Es lag entweder in einem Schneefeld oder einem Gletschergebiet in südwestlicher Richtung unterhalb des Brennkogelgipfels. Die Distanz zwischen Tagesaufenthaltsgebiet und Schlafplatzgebiet dürfte 2–3 km betragen haben. Wegen des schwierigen Geländes konnte eine nächtliche Nachsuche nicht durchgeführt werden. Eine solche Nachsuche wäre aber unbedingt erforderlich, um den Schlafplatz zu charakterisieren.

3. Diskussion

Mausernde Alpenschneehühner leben in den Alpen in der alpinen und subnivalen Zone, während sie zur Brutzeit und anfänglich auch noch mit den Küken die Zwergstrauchheiden in der subalpinen Stufe bevorzugen.

In ihrem Mauserhabitat scheinen die Schneehühner besonders während sonniger Sommertage sehr stark an die Deckung und Tarnung durch große Steine gebunden zu sein (Bergmann & Engländer 1994) und nutzen unter vorsichtig schleichender Fortbewegung nur kleine Flächen zur Nahrungsaufnahme. Bei schlechten Witterungsbedingungen verlassen sie sowohl zur Brut- als auch zur Mauserzeit die deckungbietenden Lebensräume und suchen nahrungsreiche, offene Flächen auf (Laudahn et al. in Vorb., Laudahn 1999). In dieser Zeit ist ein geringerer Feinddruck aus der Luft zu erwarten (Bergmann et al. in Vorb., Drews et al. 1998, Laudahn 1999). Das gilt ebenso für den Steinadler (Haller 1982) wie auch für den Uhu (März & Piechocki 1976).

Über einen weiteren Fall von Wechsel des Aufenthaltsraumes und wohl auch des Habitats wird hier berichtet. Da die Vögel offenbar sowohl bei Tag als auch bei Nacht unter latentem Feinddruck stehen, ist zu vermuten, dass auch das Aufsuchen von Schlafplätzen entfernt von den Nahrungsgründen an das Auftreten von Feinden angepasst ist. Während die Vögel ihr Verhalten tagsüber offenbar hauptsächlich auf fliegende Beutegreifer wie den Steinadler *Aquila chrysaetos* einrichten, dürften sie nachts stärker durch Bodenfeinde, wie Fuchs *Vulpes vulpes* und Hermelin *Mustela erminea*, in der Dämmerung auch durch den Uhu *Bubo bubo* gefährdet sein (Glutz von Blotzheim 1962, Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Dies legt eine eigene Strategie zur Feindvermeidung nahe, z.B. durch Wahl eines anderen Ortes bzw. Habitats für die Nacht.

In der kurzen Zeit der Abenddämmerung, wenn der Steinadler nicht mehr aktiv ist, ergibt sich die Möglichkeit, aber auch wohl die Notwendigkeit, zu intensiver ungefährdeter Nahrungsaufnahme und zu einem raschen Wechsel an einen Ort mit geringem Prädationsrisiko. Entsprechend haben wir beobachtet, dass die



Abb. 2. Tageseinstand einer mausernden Gruppe von Alpenschneehühnern aus Beobachtersicht. Oberes Nassfeld an der Großglockner-Hochalpenstraße, Nationalpark Hohe Tauern, Ende Juli 1998. Abends verlassen die Vögel den Standort, indem sie bis unterhalb der Straße hangaufwärts laufen und dann nach rechts über die Hangschulter abfliegen. Aufnahme H.-H. Bergmann. – *Habitat during the day of a group of moulting Ptarmigan as seen from the observation point. Oberes Nassfeld, Grossglockner-Hochalpenstrasse, National Park Hohe Tauern, Austria, end of July, 1998. In the late evening, birds start to walk uphill and afterwards fly away to find their night roost.*

Vögel in der Morgendämmerung unter lautem Gesang im Nahrungsraum des Vortages wieder einfallen und dort zunächst intensiv fressen, bevor sie zu ihrem ruhigen Tagesverhalten übergehen. Für das intensive morgendliche Fressen ist neben dem geringeren Feinddruck sicher auch eine hohe Fressbereitschaft verantwortlich, wie auch Bossert (1980) ausführt.

Den abendlichen Wechsel des Lebensraums könnte man auch im Sinne einer Temperaturanpassung interpretieren: Wenn die Vögel nicht an den Nahrungsraum gebunden sind, suchen sie ihnen angenehmere kühlere Temperaturen auf. Auf das Vermeiden hoher Temperaturen weist A. Bossert (briefl.) hin. Sogar tagsüber scheinen sich die Hühner im Zweifelsfall jedoch eher am Feinddruck zu orientieren als

an der Temperaturverteilung. Wir haben sie während des Tages regelmäßig in voller Sonne ruhen sehen, wenn sie dabei gut gedeckt hangabwärts von einem Stein sitzen konnten, obwohl Schattenplätze in der Nähe vorhanden waren. Auch war es im Übernachtungsgebiet wahrscheinlich nicht kälter als im Beobachtungsgebiet, wo nächtliche Lufttemperaturen bis nahe dem Gefrierpunkt erreicht wurden (Laudahn 1999).

Der abendliche Hanganstieg zu Fuß lässt sich damit erklären, dass Schneehühner wie andere Raufußhühner grundsätzlich ungern bergan fliegen (Glutz von Blotzheim et al. 1973). Auch bei Störung entfernen sich die Schneehühner im Sommer zu Fuß und bedienen sich ihrer dann besonders auffälligen weißen Flügel

nur, wenn es gilt, deckungsfreie Flächen zu überwinden oder schnell zu flüchten, besonders wenn sie dabei abwärts fliegen können (eig. Beob.). Nach dem abendlichen Hanganstieg können sie ihre entfernten Schlafplätze dann vermutlich im weniger aufwendigen Horizontalflug erreichen. Das Bilden und Aufrechterhalten der Gruppe während all dieser Abläufe dürfte ebenfalls dazu dienen, dem Feinddruck zu begegnen (Alcock 1993).

Leider liegen uns zur Zeit nur wenige Daten über den im Sommer tatsächlich auf einer Alpenschneehuhnpopulation lastenden Feinddruck vor. Ebenso blieben uns bislang die Lage und Art der von den Vögeln aufgesuchten Schlafplätze weitgehend verborgen. Wir werden sie erst aufgrund weiterer intensiver Beobachtungen bzw. von Untersuchungen an sendermarkierten Vögeln beschreiben können.

Dank. Unser Dank gilt allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Osnabrücker Alpenexkursion, insbesondere Frau Julia Kramer, Frau Anke Rothgänger, Frau Mareen Ziegelscheck und Herrn Ulrich Berger für ihre Beteiligung an den Beobachtungen. Herrn Prof. Dr. E. Stüber, Salzburg, Herrn Dr. L. Slotta-Bachmayr, Salzburg, und der Großglockner-Hochalpenstraßen AG sind wir für die Ermöglichung des Aufenthaltes in der Eduard-Paul-Tratz-Forschungsstation dankbar, ohne den die Arbeiten nicht möglich gewesen wären. Der Salzburger Landesregierung, der Nationalparkverwaltung des Nationalparks Hohe Tauern, den zuständigen Jagdinhabern und der Jägerschaft danken wir für die Genehmigungen zum Fang und Telemetrieren der Vögel. Herrn Dr. C. Walzer, Salzburger Tiergarten Hellbrunn, für Unterstützung bei der Telemetrie und Herrn Dr. N. Winding, Salzburg, für weitere Unterstützung. Herr Dr. M. Lieser, Stegen, Herr Dr. S. Klaus, Jena, Herr Dr. C. Marti, Sempach, und Herr Dr. A. Bossert, Bern, haben freundlicherweise das Manuskript einer kritischen Durchsicht unterzogen.

Zusammenfassung

Mausernde Alpenschneehühner in der alpinen Zone des Nationalparks Hohe Tauern (Österreich) liefen im Sommer in der Abenddämmerung steil bergauf. Sie flogen dann gemeinschaftlich zu einem entfernt liegenden Schlafplatz ab. Sie kehrten in der Morgendämmerung zum Ort ihres Tagesaufenthalts zurück. Die Verhaltensänderungen vor dem Schlafplatzflug werden anhand eines Beispiels quantitativ beschrieben. Sie werden vor dem Hintergrund des tageszeitlich unterschiedlichen Feinddrucks interpretiert.

Literatur

- ALCOCK, J. (1993): Animal Behavior – an evolutionary approach. Sinauer Ass., Sunderland/Mass. 5. Aufl. in deutscher Übersetzung 1996. Fischer, Stuttgart.
- BERGMANN, H.-H. & W. ENGLÄNDER (1994): Sommertage bei den Alpenschneehühnern. Gef. Welt 118: 132–136. – (1996): Lebensraumnutzung des Alpenschneehuhns (*Lagopus mutus*) zur sommerlichen Mauserzeit. Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 2: 113–122.
- BOSSERT, A. (1980): Winterökologie des Alpenschneehuhns (*Lagopus mutus* Montin) im Aletschgebiet, Schweizer Alpen. Ornithol. Beob. 77: 121–166.
- DREWS, F., R. BARTEL, M. BRAMKAMP & H.-H. BERGMANN (1998): Das tageszeitliche Verhaltensbudget von Alpenschneehühnern *Lagopus mutus helveticus* (Thienemann 1829) im Sommerlebensraum (Hohe Tauern, Österreich). Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern. 4: 175–183.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aargauer Tagblatt, Aarau.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9. Akad. Verlagsgesellsch., Frankfurt/M.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5. Akad. Verlagsgesellsch., Frankfurt/M.
- HALLER, H. (1982): Raumorganisation und Dynamik einer Population des Steinadlers *Aquila chrysaetos* in den Zentralalpen. Ornithol. Beob. 79: 163–211.
- HÖHN, E. O. (1980): Die Schneehühner. Neue Brehm-Bücherei 408, Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt. 2. Aufl.
- LAUDAHN, V. (1999): Zur Raum- und Habitatnutzung von Alpenschneehühnern (*Lagopus mutus helveticus*) im Sommer. Diplomarbeit, Universität Osnabrück.
- MÄRZ, R. & R. PIECHOCKI (1976): Der Uhu. Neue Brehm-Bücherei 108. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
- MARTI, C. & A. BOSSERT (1985): Beobachtungen zur Sommeraktivität und Brutbiologie des Alpenschneehuhns (*Lagopus mutus*) im Aletschgebiet (Wallis). Ornithol. Beob. 82: 153–168.
- WATSON, A. (1972): The behaviour of the Ptarmigan. Brit. Birds 65: 6–26, 93–117.

Manuskript eingegangen 28. April 1999

Überarbeitete Fassung angenommen 29. September 1999