Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern Bd. 4 (1998): 175-183

Das tageszeitliche Verhaltensbudget von Alpenschneehühnern *Lagopus mutus helveticus* (Thienemann 1829) im Sommerlebensraum (Hohe Tauern, Österreich), mit Bemerkungen zum Verhalten gegenüber Feinden

Falko Drews, Regina Bartel, Marc Bramkamp & Hans-Heiner Bergmann *

Eingelangt am 23.11.1997

1 Zusammenfassung

In der Zeit vom 28.07. bis 09.08.1996 wurde ein Trupp von zwölf übersommernden Alpenschneehühnern im Oberen Naßfeld im österreichischen Nationalpark Hohe Tauern beobachtet. Nach zwei Ganztagsbeobachtungen im 5-Minuten-Takt ergaben sich bei den Verhaltensweisen Aufmerken, Komfortverhalten und Ruhen signifikante Unterschiede zwischen juvenilen und adulten Vögeln. Während die Jungvögel mehr Aufmerken und Komfortverhalten zeigten, verbrachten die Altvögel mehr Zeit mit Ruhen. Generell nahm Ruhen einen Großteil des Tagesablaufes ein. Auf die Nahrungsaufnahme entfielen nur rund 20 % des Tagesbudgets. Ihr Anteil war bei adulten und juvenilen Vögeln nicht signifikant verschieden.

Eine Anzahl potentieller Feinde des Alpenschneehuhns wurden vor Ort gesichtet. Luftfeinde wurden von den Hühnern wahrgenommen und fixiert. Vögel, die sich in offenem Gelände aufhielten, suchten schleichend die nächstmögliche Deckung auf. Es wurden erfolglose Angriffe auf die Hühner durch das Hermelin (*Mustela erminea*) beobachtet. Während ein Jungvogel angegriffen wurde, führte ein verleitender Hahn den Feind von der Gruppe weg.

2 Summary

Diurnal behaviour budget of Ptarmigans Lagopus mutus helveticus (Thienemann 1829) in their summer habitat (Hohe Tauern, Austria) with remarks on anti-predator behaviour

From July 28th to August 9th, 1996, a group of a dozen ptarmigans was observed in the area of Oberes Naßfeld in the Austrian Hohe Tauern National Park during their summer moult phase. According to two whole-day-observations using continuous monitoring at 5 minute intervals, significant differences between juvenile and adult birds in the frequencies of some behaviour patterns occured. While juveniles demonstrated more alert and comfort behaviour, adults spent more time resting. In general, resting was dominant in the time budget of both juveniles and adult birds. Foraging amounted to only 20 % of their daily budget.

Several possible predators of the ptarmigan were present in the area. Flying predators were detected and caused focussing by the ptarmigans. Birds away from cover crouched and slowly moved to the nearest cover. We rarely observed some unsuccessful attacks of weasels (*Mustela erminea*). In one case, a single adult cock out of a group of birds distracted the predator's attention after the weasel had attacked a juvenile bird.

3 Keywords

Hohe Tauern National Park, ptarmigan. Lagopus mutus helveticus. behaviour budget, diurnal activity, feeding, predators, protective behaviour

Das Hochgebirge ist ein extremer Lebensraum, der von Pflanzen und Tieren besondere Anpassungen erfordert. Nach Stüber & Winding (1991) ist das Alpenschneehuhn das häufigste Rauhfußhuhn des Nationalparks. Daher wurde die Art von uns als Modellorganismus für diesen Lebensraum während der sommerlichen Periode der Mauser und fortgeschrittenen Jungenaufzucht untersucht.

Alpenschneehühner sind in zahlreichen Unterarten in arktischen und subarktischen Zonen der nördlichen Hemisphäre sowie in den Gebirgen Europas und Asiens verbreitet (LINDNER 1977). Nach Brut und früher Aufzucht der Jungen steigen die Hühner in höhere Lagen in Bereiche von Schneetälchen und Geröllhalden auf (Bossert 1995) und vereinigen sich mit anderen Familien zu Truppgrößen bis zu 50 Vögeln (Bezzel 1985). Generell sind sie nur in der alpinen Stufe mit ihren typischen weiten Rasenmatten (WINDING 1995) und in der subnivalen Stufe anzutreffen (Glutz von Blotzheim et al. 1973). Der Idealbiotop ist das Karrenfeld, besiedelt werden aber auch steinige Kuppen und Hänge (Glutz von Blotzheim et al. 1973) mit zumeist spärlichem Pflanzenwuchs, welcher die Wahl ihres Lebensraumes bedingt (LINDNER 1977). Die Siedlungsdichte liegt im Tauerngebiet zur Brutzeit bei 4,4 Paaren je km² (Slotta-Bachmayr & Winding 1994). An traditionellen Mauserplätzen nahe dem Untersuchungsgebiet können Gruppen von bis über 60 Exemplaren angetroffen werden (Bergmann & Engländer 1996).

Die durchgeführten Untersuchungen zum Tagesbudget der Alpenschneehühner sollten Aufschluß über Anteil und tageszeitliche Verteilung der verschiedenen Verhaltensweisen im natürlichen Sommerlebensraum geben. Dabei waren besonders der Anteil der Nahrungsaufnahme im Vergleich mit anderen Pflanzenfressern und auch Unterschiede im Verhalten von Jung- und Altvögeln von Interesse. Beobachtungen zu Feindbegegnungen wurden zusätzlich aufgenommen, da das Feindverhalten einen wesentlichen Aspekt bei der Formung des Verhaltensbudgets darstellen dürfte.

5 Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

5.1 Untersuchungsgebiet

Der Nationalpark Hohe Tauern erstreckt sich über Teile der österreichischen Bundesländer Kärnten, Salzburg und Tirol und wird von der Großglockner-Hochalpenstraße durchschnitten, die von Zell am See nach Heiligenblut führt. Ausgehend von der Eduard-Paul-Tratz-Forschungsstation in 2273 m Höhe wurde eine Gruppe von 12 Alpenschneehühnern im Oberen Naßfeld auf ca. 2300 m ü.NN unterhalb des Fuscher Törls beobachtet. Der von den Vögeln besiedelte Steilhang mit einer Neigung von rund 55° ist nach Nordost exponiert. Darin wechseln sich kleinräumig Blockfelder, Flächen mit Steinschutt und alpine Rasenflächen ab. Eine Kartierung der Vegetation des Geländes wurde von Haferkamp, Steger & Herrig (unveröffentlicht) durchgeführt. Dabei wurden 82 Arten Gefäßpflanzen nachgewiesen. Der pH-Wert des Oberbodens liegt mit Werten von 6,07 bis 6,79 im schwach sauren Bereich.

Die mosaikartigen Kleinstrukturen des Beobachtungsgebietes erschwerten eine einheitliche pflanzensoziologische Charakterisierung. Auf Grundlage der Artenliste konnten jedoch weitgehende Übereinstimmungen mit typischen alpinen Pflanzengesellschaften nach Grabherr & Mucina (1993) ermittelt werden. So liegen in Teilbereichen Gesellschaften der Thlaspietea rotundifolii (Steinschutt- und Geröllfluren) wie auch des Androsacion alpinae (Alpin-nivale Silikatschuttgesellschaften der Alpen) vor. Weitere charakteristische Formationen sind das Sieversio-Oxyrietum digynae (Alpen-Säuerlingsflur) wie auch das Salicetum retuso-reticulatae (Netzweidenspalier). Neben den Silikatzeigern kommen auch typisch kalkstete Pflanzen wie Sesleria varia vor.

5.2 Beobachtungen

Die Beobachtungen umfaßten den Zeitraum vom 28.07 bis 09.08.1996. Am 1. und 7. August fand je eine ganztägige Zeittakt-Beobachtung nach ALTMANN (1973) statt. Die Zeittaktmethode erlaubt, aus vielen Momentaufnahmen ein quantitatives Verhaltensbudget zusammenzustellen. Zwei mit Spektiven (OPTHOLYT 30x75, 30x80 oder ZEISS 20-60x80) und Ferngläsern ausgestattete Beobachter und ein Protokollant erfaßten in einem Zeittakt von fünf Minuten von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang das Verhalten jedes jeweils sichtbaren Huhns. Bei den Beobachtungen wechselten sich mehrere Beobachterteams ab.

5.3 Vögel

Die Ganztagsbeobachtung umfaßte für den 1. August 1996 insgesamt 920 Taktdaten für juvenile und 1287 Daten für adulte Tiere. Am 7. August wurden 432 (juv.) und 1152 (ad.) Werte gewonnen, so daß insgesamt 3791 Daten erfaßt wurden. Die Schneehuhngruppe setzte sich am 1. August aus elf und am 7. August aus zwölf Tieren zusammen, von denen je vier juvenil waren. Die Jungvögel schienen sich nicht ständig in derselben Gruppe aufzuhalten, da zeitweilig Vögel die Gruppe verließen und andere hinzukamen. Auch die Altvögel waren nicht alle jeden Tag anwesend. Schon am 28.07.1996 wurde längere Zeit ein Einzelvogel etwas abseits im Gebiet beobachtet (Engländer, mündliche Mitteilung).

Die Hühner wurden überwiegend aufgrund individueller Merkmale identifiziert. Besonders einfach war dies bei den Jungvögeln, da sie sich in unterschiedlichen Stadien der Mauser befanden. Von den fünf beobachteten Juvenilen waren vier nach Größe und Verhalten männlich. In der Auswertung werden die Daten für die Jungvögel zusammengefaßt und denen der Altvögel gegenübergestellt. Fehltakte wurden für Vögel aufgezeichnet, die nicht unmittelbar zu beobachten waren.

5.4 Verhaltenskategorien

Bei der Ganztagsbeobachtung wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Verhaltenskategorien unterschieden.

Abkürzung	Verhaltenskategorie
Λ	Aufmerken
A Ag	Aggressionsverhalten
D	Deckung aufsuchen, Schleichen, Ducken
F	Fliegen
K	Komfortverhalten
Sb	Sandbaden, Sonnen
L	Lokomotion (zu Fuß)
P	Picken
R	Ruhen
Ru	Rufen
S	Singen

Tab. 1: Verhaltenskategorien und verwendete Abkürzungen

Table 1: Categories of behaviour and abbreviations used

6.1 Verhaltensbudget

In Abbildung 1 ist dargestellt, zu welchen Anteilen die einzelnen Verhaltenskategorien an beiden Beobachtungstagen auftraten. Im Durchschnitt waren 37 % Fehlwerte notiert worden. Das bedeutet, daß sich die Hühner in individuell verschiedenem Maß der Beobachtung entzogen haben. Aggression, Deckung, Fliegen, Rufen, Singen und Sandbaden wurden nur vereinzelt oder kurzzeitig registriert, so daß sie prozentuell nur eine untergeordnete oder keine Rolle spielen (vgl. Abb. 2).

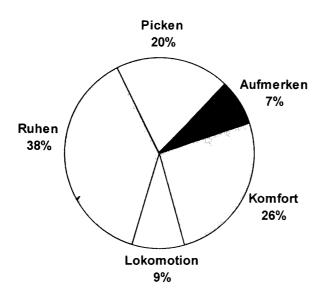


Abb. 1: Häufigkeit der Verhaltensweisen innerhalb der gesamten Gruppe (ohne Fehltakte) während der beiden Beobachtungstage (01. und 07.08.1996) nach 5 Minuten-Zeittaktbeobachtung

Fig. 1: Percentage of behaviour categories of the ptarmigan group for two days (August 1st and 7th, 1996) using data from 5 minutes periodic sampling

Im Tagesverlauf verteilten sich die Verhaltensweisen differenziert. Während die juvenilen Schneehühner gleichmäßiger registriert wurden, konnten aufgrund der ausgeprägten Ruhephasen die adulten an beiden Tagen um die Mittagszeit nur lückenhaft beobachtet werden. Juvenile und adulte Vögel fraßen am frühen Morgen häufiger als zur Mittagszeit. Neben der morgendlichen Phase der Nahrungsaufnahme wurde deutlich, daß die adulten Tiere morgens verstärkt Komfortverhalten zeigten, während es bei den juvenilen über den ganzen Tag verteilt und häufiger als bei den adulten auftrat. Unabhängig von den Ganztagsbeobachtungen wurde wiederholt gegen Abend verstärkte Lokomotion beobachtet. Mit Beginn der Dämmerung entfernte sich die Schneehuhngruppe zumeist laufend, teilweise aber auch fliegend aus dem Tagesrevier. Die Vögel wechselten auf die andere, südwest-exponierte Hangseite, wo die Schlafplätze vermutet werden (N. Stöber, mündliche Mitteilung).

Aufmerken scheint bei Altvögeln über den ganzen Tag verteilt gleichmäßig vorzukommen, während es bei den Jungvögeln nur phasenweise beobachtet wurde. Lautäußerungen (Singen oder Rufen) wurden nur am Morgen wahrgenommen. Ferner machten sich die Vögel im Zusammenhang mit verstärkter Bewegung, beispielsweise bei einem Ortswechsel durch Fliegen oder schnelles Laufen, akustisch bemerkbar. Während der zweiten Ganztagsbeobachtung ruhten bei sonnig-warmem Wetter sowohl die Adulten als auch die Juvenilen mehr als am ersten Tag.

Generell hielten sie sich überwiegend in deckungsreichen und strukturierten Bereichen des Hanges auf, wesentlich seltener und dann auch nur kurzzeitig in deckungsarmen Teilbereichen des Tageslebensraumes. Mit einsetzendem Regen zu Beginn der Abenddämmerung des 1. August lockerte sich der Gruppenverband, und die Vögel entfernten sich zur Nahrungsaufnahme überdurchschnittlich weit voneinander und von den schützenden Steinfeldern. Sie zeigten allerdings Unruhe aufgrund des raschen Ortswechsels.

In Abbildung 2 werden die registrierten Verhaltensweisen von juvenilen und adulten Vögeln und ihre relative Häufigkeit für beide Ganztagsbeobachtungen miteinander in Beziehung gesetzt. Dabei wurden die Fehltakte nicht berücksichtigt, sodaß nur die tatsächlich beobachteten Verhaltensweisen dargestellt sind und dadurch sowohl beide Tage als auch Jung- und Altvögel unmittelbar miteinander vergleichbar werden.

Dabei fällt auf, daß sich die beiden Tage mit Ausnahme der Nahrungsaufnahme (P) für beide Gruppen und des Ruhens (R) für die adulten Vögel kaum unterscheiden. Die Juvenilen zeigten am 7. August mehr Komfortverhalten (K) als am 1. August. Außerdem haben die Adulten an beiden Tagen mehr Zeit mit Nahrungsaufnahme und Ruhen verbracht als die Juvenilen. An beiden Tagen erzielten die Juvenilen höhere Werte bei Komfortverhalten und Aufmerken (A), wobei Aufmerken sogar fast doppelt so häufig bei den Jungtieren beobachtet wurde wie bei den adulten Schneehühnern.

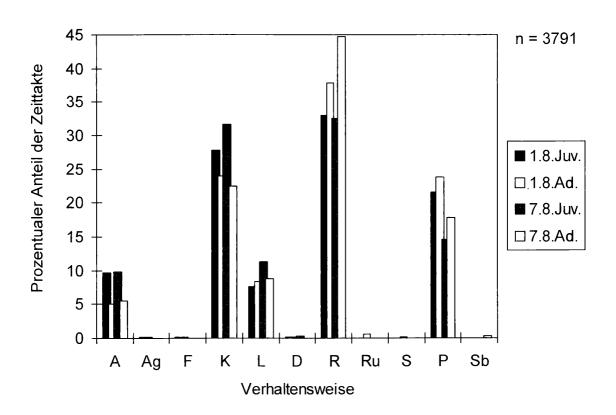


Abb. 2: Vergleich der relativen Verhaltensanteile von juvenilen (Juv.) und adulten Tieren (Ad.) während der beiden Untersuchungstage 01. und 07.08.1996 (Abkürzungen siehe Tab. 1)

Fig. 2: Comparison of relative behaviour between juvenile (Juv.) and adult (Ad.) ptarmigans (abbreviations see table 1)

6.2 Feindbegegnungen und Reaktionen der Schneehühner giezentrum at

Potentielle Feinde des Alpenschneehuhns wurden im Gebiet in unterschiedlicher Anzahl und Häufigkeit angetroffen. Die Reaktionen der Hühner auf Begegnungen mit ihnen waren nicht immer einheitlich.

Ein im Beobachtungsgebiet umherstreifendes Hermelin (*Mustela erminea*) griff die ruhenden Schneehühner aus der Deckung des Blockfeldes heraus an. Es näherte sich einem adulten Hahn bis auf wenige Zentimeter. Der Hahn reagierte auf die Attacken zunächst mit Fauchen und Aufplustern, um dann kurze Strecken durch Springen und Fliegen zu flüchten. Als das Hermelin seine Aufmerksamkeit auf einen in der Nähe stehenden Jungvogel lenkte, näherte sich der Hahn wieder mit Verleiten. Durch abwechselnde Annäherung und Flucht gelang es ihm, den Angreifer etwa 10 m von der Gruppe wegzuführen. Das Hermelin verschwand über eine freie Fläche. Der Hahn kehrte zur Gruppe zurück, war aber noch für etwa 20 Minuten sehr erregt, was sich am aufgestellten Kopfgefieder und am unruhigen Verhalten ablesen ließ. Auch andere Bodenfeinde wie der Fuchs (*Vulpes vulpes*) wurden regelmäßig im Schneehuhnhabitat festgestellt.

Die Reaktionen der Vögel auf Luftfeinde waren einheitlich und sehr ausgeprägt. Nach dem Entdecken einer Bedrohung wurde der sich nähernde Feind einäugig fixiert. Bei weiterer Annäherung duckten sich die Hühner und schlichen in Deckung. Diese Reaktionen wurden durch alle Vögel ausgelöst, deren Flugbild dem eines Greifvogels ähnelte. Sie wurden sowohl angesichts potentieller Feinde wie Steinadler (Aquila chrysaetos), Bartgeier (Gypaetus barbatus) und Kolkrabe (Corvus corax) wie auch beim Graureiher (Ardea cinerea) beobachtet. Kleinere Vögel wie die Alpendohle (Pyrrhocorax graculus) blieben unbeachtet.

6.3 Attrappenversuche und anthropogene Störreize

Ein als experimenteller Reiz eingesetzter Drachen mit Adlerflugbild wurde so positioniert, daß er von den Vögeln direkt über einer Hangkante wahrgenommen werden konnte. Die den Drachen steuernden Personen konnten von den Vögeln nicht gesehen werden. Während des dreiminütigen Fluges zeigten alle Vögel Aufmerken. Ein zweites, rund sechsminütiges Experiment führte zu unterschiedlichen Verhaltensweisen. Nur noch wenige merkten hoch auf, nahmen dann aber sofort wieder Ruhestellung ein, die andere Individuen während des Experiments gar nicht verlassen hatten. Sowohl Motor- als auch Segelflugzeuge veranlaßten die Schneehühner zu typischen Verhaltensweisen wie Aufmerken, Ducken und Schleichen.

7 Diskussion

7.1 Tageszeitliches Verhaltensbudget

Die Alpenschneehühner verbrachten fast ein Viertel des Tages ruhend, wobei sie sich fast immer in Deckung befanden. Bei regnerischem und trübem Wetter zeigten sie allerdings erhöhte Aktivität und suchten sogar freies, deckungsarmes Gelände zu intensiver Nahrungssuche auf. Dieses könnte eine Anpassung an die Tatsache sein, daß fliegende Beutegreifer nur bei gutem Wetter in Erscheinung treten (BERGMANN et al., in Vorbereitung).

Verstärkte Lokomotion wurde regelmäßig früh morgens und in der Abenddämmerung beobachtet. Die Hühner scheinen jeweils die Dämmerung zu größerem Ortswechsel (Aufsuchen der Schlaf- oder Nahrungsplätze) zu nutzen. Während sich die dämmerungs- und nachtaktiven Bodenfeinde primär olfaktorisch orientieren, stellen die sich optisch orientierenden, tagaktiven Luftfeinde für die Hühner anscheinend in der Dämmerung keine Gefahr dar, so daß das Zurücklegen längerer Strecken in diesen Zeitraum verlagert wird. Bei klarem, sonnigem Wetter mit guten Sichtverhältnissen haben die Hühner tagsüber verstärkt geruht und sich nur wenig bewegt. Dies galt sowohl für Alt- wie auch für Jungvögel. Ein ruhendes Huhn verbraucht nur den Ruheumsatz an Energie und wird durch bessere Tarnung

seltener von Feinden entdeckt beziehungsweise zur Flucht gezwungen. Dies erscheint sinnvoll, da ein hoher Energieaufwand zu mehr Nahrungsaufnahme und damit mehr Feindexponiertheit führen würde.

Bei Betrachtung der registrierten Verhaltensweisen (Abb. 2) fällt auf, daß die Adulten mehr mit Nahrungsaufnahme beschäftigt sind, wobei nur etwa 20 % der Takte für Picken verzeichnet wurden. Dieses erscheint im Vergleich zu anderen pflanzenfressenden Vögeln wie beispielsweise Gänsen oder Schwänen recht wenig zu sein (vgl. Bergmann et al. 1994). Ringelgänse (*Branta bernicla*) verbringen im Frühjahr sogar bis zu 89 %, d.h. mindestens 16 Stunden pro Tag mit dem Nahrungserwerb (Prop & Deerenberg 1991).

Aufgrund geringerer Aktivität im Tagesgang haben die Schneehühner vermutlich einen geringeren Tagesenergiebedarf. Ebenso dürfte die Qualität der sommerlichen Nahrung im Hochgebirge in Form von frischen, proteinreichen Trieben sowie nektarhaltigen Blüten eine entscheidende Rolle spielen, werden doch gerade Proteine als Minimumfaktoren zumindest bei Gänsen angesehen (Bergmann et al. 1994). Emison & White (1988) stellten auf den Alëuten fest, daß Schneehühner im Sommer Pflanzen mit hohem Nährwert aufnahmen, während sie sich für den Rest des Jahres hauptsächlich von zwei Arten ernährten. Nach ihren Untersuchungen scheinen die Häufigkeit der Pflanzen, deren Nährwert sowie die Verdaulichkeit entscheidende Faktoren für die Nahrungswahl zu sein. Diese Ergebnisse konnten während unserer Beobachtung bestätigt werden. Die Schneehühner weideten vor allem junge Sprosse und Früchte von Saxifraga stellaris, Oxyria digyna und Polygonum viviparum ab (Bertermann et al., in Druck). Ein signifikanter Gewichtsverlust während der Sommermonate tritt wenigstens auf den Aleuten nicht auf (Emison & White 1988), sodaß die Ursache für die verhältnismäßig geringe Nahrungsaufnahme in anderen Parametern zu suchen ist.

Hier entsteht die Frage nach der Nahrungsverwertung. Mit welcher Durchlaufzeit passiert die Nahrung den Verdauungstrakt? Dabei ist auch der Aufschluß der Pflanzen mittels Symbionten in den stark ausgebildeten Blinddärmen zu beachten. Wie in diesem Zusammenhang eine ausreichende Wasserversorgung der Hühner gewährleistet wird, die von uns niemals beim Trinken beobachtet wurden, ist ungewiß. Reichen der Wassergehalt der Pflanzen selbst und/oder morgendlicher Tau aus?

Die Hühner beobachten ihre Umgebung sehr aufmerksam (vgl. Abb. 1), da 7 % der beobachteten Takte auf Aufmerken entfielen. Weil der Vorgang maximal wenige Sekunden dauert und daher im Zeittakt unterrepräsentiert wird, ist dieser Anteil jedoch beträchtlich. Auffälligerweise merkten die juvenilen Schneehühner etwa doppelt so häufig auf wie die adulten. Bei Ringelgänsen (*Branta bernicla*) dagegen ist vermehrtes Aufmerken während der Nahrungsaufnahme bei jungeführenden Adulten festzustellen (Bergmann et al. 1994). Das Verhalten der jungen Schneehühner wirkte umso erstaunlicher, weil sie im Feinderkennen und in der Abwehr noch nicht sehr aktiv waren. Ihre Unerfahrenheit wurde bei der Hermelinattacke auf die Schneehuhngruppe deutlich. Dabei ist zu bemerken, daß der verleitende Hahn nicht zwangsläufig zur Familie des angegriffenen Jungvogels gehörte, da es sich bei dem Verband um einen locker organisierten Mausertrupp handelte.

Komfortverhalten wurde wider Erwarten zuweilen nicht in Deckung ausgeübt. Die Vögel putzten sich auch auf exponierten Steinen oder legten sich zum Sonnenbaden sogar mit ausgestrecktem Flügel für einen längeren Zeitraum auf offenen Flächen nieder. Auch die Sandbadestellen lagen nicht in unmittelbarer Nähe von Deckung bietenden Strukturen. Da die Sandbadeplätze nur spärlich vorhanden waren, konnten sich die Vögel den Abstand zur Deckung nicht aussuchen, sondern waren auf diese wenigen offenen Stellen angewiesen.

Für die Jungvögel wurden ca. 30 % mehr Komfortverhalten notiert als für die adulten. Das kann darauf zurückgeführt werden, daß Juvenile und Adulte sich nicht im gleichen Stadium der Mauser befanden. Die Jungvögel hatten die jugendliche Großgefiedermauser abgeschlossen und mauserten Kleingefieder. Die Altvögel waren in der Großgefiedermauser. Das Mausern von Kleingefieder ist wahrscheinlich mit erheblich mehr Pflegeaufwand verbunden.

Die Auswertung der Feindbegegnungen und Störereignisse ergibt ein klares Bild. Eine Ursache für die unterschiedliche Haltung gegenüber angetroffenen Luftfeinden dürfte die verschiedene Überflughöhe sein.

Daß der Steinadler (*Aquila chrysaetos*) der gefährlichste Feind der Hühner sein soll (Bergmann & Engländer 1994), konnte nicht bestätigt, aber auch nicht widerlegt werden. Kein einziger Angriff eines Steinadlers oder eines anderen Luftfeindes auf die Hühner wurde während des gesamten Untersuchungszeitraums beobachtet. Dennoch zeigten sie bei jedem Überflug eine Reaktion, die sich zumeist in Sichdrücken mit einäugigem Fixieren nach oben äußerte. In keinem Fall flogen die Hühner bei Sichtung des Steinadlers weit ab, wie Glutz von Blotzheim et al. (1973) beschreiben, oder stellten ihre Aktivität bei Annäherung auf 200 m Entfernung ein (Watson 1973 in Lindner 1977). Ein in großer Höhe das Beobachtungsgebiet überfliegender Bartgeier (*Gypaetus barbatus*) wurde von den Hühnern ebenfalls entdeckt und einäugig fixiert. Die beobachteten Reaktionen auf Graureiher lassen vermuten, daß Schneehühner teilweise auch unspezifisch auf unbekannte Reize reagieren.

Eine beträchtliche Gefährdung der Tiere dürfte auch von Bodenfeinden ausgehen. Bei GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. (1973) werden neben der Bejagung die Angriffe von Steinadler und Fuchs als häufigste Todesursache genannt. Die Jagd auf das Alpenschneehuhn im Nationalpark Hohe Tauern ist allerdings eingestellt.

Der Fuchs spielt neben Mardern als Bodenfeind eine wichtige Rolle, da er besser als das Hermelin auch adulte Vögel erbeuten kann. Auf den möglichen Feinddruck von seiten des Hermelins wurde bereits hingewiesen. Die Tatsache, daß bei dem Angriff nicht alle Tiere der Gruppe erregt aufmerkten und daß die angegriffenen Vögel mit einschüchternden Verhaltensweisen auf den Angreifer reagierten, läßt jedoch vermuten, daß die Schneehühner das Hermelin nicht als lebensbedrohenden Feind ansahen. Nur ein Hahn übernahm das Vertreiben bzw. Verleiten des Feindes. Diese Form der Feindabwehr ist generell von jungeführenden Bodenbrütern bekannt (vgl. Bergmann 1995).

8 Danksagung

Für die freundliche Aufnahme und Unterbringung während unseres Aufenthaltes in der Eduard-Paul-Tratz-Forschungsstation der Großglockner-Hochalpenstraßen-AG möchten wir uns herzlich bedanken. Ebensolcher Dank gebührt W Engländer für die Betreuung und tatkräftige Unterstützung unserer Arbeiten vor Ort sowie allen anderen Mitgliedern der Exkursion und Mitarbeitern im Forschungshaus, die uns durch ihre Mithilfe die Durchführung der Untersuchungen ermöglicht haben.

9 Literatur

ALTMANN, J. (1973): Observational study of behavior: sampling methods. - Behaviour 49: 227-267.

BERGMANN, H.-H. (1995): Moorschneehühner - Sommerbilder aus Sibirien. - Der Falke 42: 300-304.

Bergmann, H.-H. & Engländer, W. (1994): Sommertage bei den Alpenschneehühnern. - Gefiederte Welt 118: 132-136.

BERGMANN, H.-H. & ENGLÄNDER, W (1996): Lebensraumnutzung des Alpenschneehuhns (*Lagopus mutus*) zur sommerlichen Mauserzeit. - Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, Bd. 2: 115-124.

BERGMANN, H.-H., STOCK, M. & TEN THOREN, B. (1994): Ringelgänse: arktische Gäste an unseren Küsten. - Aula-Verlag, Wiesbaden, 251pp.

Bertermann, C., Weber-Sparenberg, C., Pechura, A., Renard, A.-J. & Bergmann, H.-H. (in Druck): Zur Ernährung von Alpenschneehühnern im Sommer. - Egretta.

Bezzel, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Nonpasseriformes - Nichtsingvögel. - Aula-Verlag, Wiesbaden, 792pp.

Bossert, A. (1995): Bestandsentwicklung und Habitatnutzung des Alpenschneehuhns *Lagopus mutus* im Aletschgebiet (Schweizer Alpen). - Der Ornithologische Beobachter 92: 307-314.

EMISON, W. B. & WHITE, C. M. (1988): Foods and weights of the Rock Ptarmigan on Amchitka, Aleutian Islands, Alaska. - Great Basin Naturalist 48: 533-540.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., BAUER, K. & BEZZEL, E. (Hrsg.) (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 5. - Akad. Verlagsgesellschaft, Frankfurt/Main, 699pp.

GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. - Gustav Fischer Verlag, Jena, 523pp.

LINDNER, A. (Hrsg.) (1977): Die Waldhühner: Naturgeschichte, Ökologie, Verhalten, Hege und Jagd. - Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin, 148pp.

PROP, J. & DEERENBERG, C. (1991): Spring staging in Brent Geese *Branta bernicla*: feeding constraints and the impact of diet on the accumulation of body reserves. - Oecologia 87: 19-28.

SLOTTA-BACHMAYR, L. & WINDING, N. (1994): Verteilung und Siedlungsdichte von Schnee- und Birkhuhn (*Lagopus mutus*, *Tetrao tetrix*) im Laufe der Vegetationsperiode im Wald- und Baumgrenzebereich (Hohe Tauern, Österreich). - Der Ornithologische Beobachter 91: 195-202.

STÜBER, E. & WINDING, N. (1991): Die Tierwelt der Hohen Tauern: Wirbeltiere. - Universitätsverlag Carinthia, Klagenfurt, 183pp.

WINDING, N. (1995): Hochgebirge sehen und verstehen. Eine Entdeckungsreise in die alpine Ökologie. Großglockner-Hochalpenstraßen AG, Salzburg, 51pp.

Adressen der Autoren:

Falko Drews Osterkamp 36 D-49324 Melle

Regina Bartel Steimker Straße 90 D-28857 Syke

Marc Bramkamp Höhenweg 8 D-49191 Belm

Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann Fachbereich Biologie/Chemie Universität Osnabrück D-49069 Osnabrück Germany

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: <u>Nationalpark Hohe Tauern - Wissenschaftliche Mitteilungen</u> <u>Nationalpark Hohe Tauern</u>

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Drews Falko, Bartel Regina, Bramkamp Marc, Bergmann

Hans-Heiner

Artikel/Article: <u>Das tageszeitliche Verhaltensbudget von Alpenschneehühnern</u> <u>Lagopus mutus helveticus (Thienemann 1829) im Sommerlebensraum (Hohe Tauern, Österreich), mit Bemerkungen zum Verhalten gegenüber Feinden 175-183</u>