©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 70	S. 215 - 226	Innsbruck, Okt.1983

Über die Mauser des Alpenschneehuhns (*Lagopus mutus helveticus*) – Beobachtungen aus dem Alpenzoo Innsbruck

von

Ellen THALER und Siegfried NEYER *)

(Alpenzoo Innsbruck und Institut für Zoologie der Universität Innsbruck)

Moulting of the Ptarmigan (*Lagopus mutus helveticus*) in Alpenzoo Innsbruck

S y n o p s i s : Moulting of the Ptarmigan (*Lagopus mutus helveticus*) is described from observations at Alpenzoo Innsbruck 720 m SL with emphasis on small plumage. Neither temperature nor snow cover did influence moulting clearly; moulting into winter plumage as also courtship behaviour should be controlled by the photoperiod. Furthermore, moulting into autumn plumage might be affected in ♀ by brooding and care of the young; the quality of food available might exercise an influence on the moult into summer plumage. Possibly the high number of moults is related to the strong wear of plumage in care of the young.

1. Einleitung:

Verhalten und Biologie des Alpenschneehuhns sind in vieler Hinsicht bemerkenswert und zeigen eine Reihe von Spezialisierungen in Anpassung an seine extreme Umwelt, "arktische Wüsten . . . im Süden . . . Glazialreliktpopulationen . . . in den alpinen und nivalen Stufen" (GLUTZ et al., 1973; ANDREEW, 1974; HÖHN, 1980). Dies betrifft die Ernährung (PULLIAINEN, 1970; PULLIAINEN & SALO, 1973; BOSSERT, 1980), die Brutbiologie (MACDONALD, 1970) und ganz besonders den Mauserzyklus (SALOMONSEN, 1937; STRESEMANN & STRESEMANN, 1966). Das Alpenschneehuhn zeigt wie die meisten Vertreter der Gattung einen auffälligen Wechsel der Färbung: weiß im Winter, braun im Sommer. Dem liegt ein dreimaliger Federwechsel zugrunde. Dem geschlechtsdimorphen Brutkleid, beim ♂ dunkelbraun und zarter, beim ♀ goldbraun und kräftiger gemustert, folgt nämlich ein weniger verschiedenes, fein gezeichnetes Herbstkleid als Er-

*) Anschrift der Verfasser: Univ.-Doz. Dr. phil. E. Thaler, Alpenzoo, Weiherburg, A-6020 Innsbruck; Mag. rer. nat. S. Neyer, Bahnhofstraße, A-6780 Schruns.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

A1

A2

B

C

D

E

Abb. 1 A - E: Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus helveticus*) im Alpenzoo Innsbruck 1979, 1982. A) 1. ♂ im Winterkleid, 2. ♂ in beginnender Wintermauser, ♀ im Winterkleid, Feb. 1982. – B) ♀ im Brutkleid, beim Hudern von 6 Küken im Alter von 15 Tagen, Juni 1979. – C) ♂ im Brutkleid, Mai 1979. – D) ♂ Herbstkleid, an den Seitenfluren noch einige Federn des Brutkleides, Aug. 1979. – E) ♀ Herbstkleid, an der Brust noch wenige Brutkleidfedern.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

gebnis einer nahezu vollständigen Kleingefiedermauser. Wir haben unser Hauptaugenmerk auf diese gerichtet und das Großgefieder nur gesamthaft berücksichtigt. Sein Zyklus ist bereits gut bekannt und weicht nur in Details von den übrigen Rauhfußhühnern ab (GLUTZ et al., 1973). Der gleitende Wechsel des Kleingefieders, insbesondere des Weiß-Anteils, ist an toten Ex. und an Bälgen nur in beschränktem Maße verfolgbar.

2. Material, Methoden:

Im Alpenzoo Innsbruck, Seehöhe 720 m NN, wurden Alpenschneehühner seit 1965 mit wechselndem Erfolg gehalten. Nach einem Volieren-Umbau und unter einer weitgehend natürlichen Diät gelang 1979 die Erstzucht (THALER & PECHLANER, 1980; THALER, 1983). – Beobachtungen gelangen an insgesamt 7 adulten und 17 juv. Ex. Herkunft: Nordtirol, Stubaital (2 ♂ 1 ♀), Navis (1 ♂), Haute Savoie (2 ♀), ferner 1 ♂ Volierenzucht Aschenbrenner.

Intensive Beobachtungen galten einem Paar 1979/1980. Vom 29. April 1979 bis 5. Mai 1980 (373 Tage) wurden alle erreichbaren Kontur- und Großgefiederfedern von Hand aufgesammelt und je nach Intensität der Mauser zu mehrtägigen Proben zusammengefaßt (Abb. 2); Probendauer im Mittel 5.4, Minimum 2 Tage, Maximum während der Mauserruhe 14.12.1979 - 20.2.1980; n = 55. Beide Ex. wurden zu den Gefiederkontrollen in drei Ansichten fotografiert. Ein zweites Paar wurde 1981/82 protokolliert und 1 - 5 mal pro Monat fotografiert. Auch die 4 Bruten und das Heranwachsen der Jungvögel (9 Überlebende von insgesamt 17) wurden intensiv beobachtet (THALER, 1983).

1979/1980 wurden insgesamt 12604 Federn gesammelt: Großgefieder (STRESEMANN & STRESEMANN, 1966) n = 1328, Konturgefieder n = 9973, Belegfederchen, Dunen n = 1303. Federchen < 8 mm konnten nur als "Belegfedern" registriert werden, ihr Hauptanteil verschwand geradezu in der Bodenstreu, war bei Nässe nicht mehr sichtbar, wurde auch vom Wind verblasen. Ihre Anzahl ist also keineswegs repräsentativ. – Zur Kontrolle wurden zwei frischtote Schneehühner (Wildfunde) gerupft, wobei wir uns bemühten, auch die kleinsten Federchen zu berücksichtigen: ♀ 25.8.1980, Übergang Herbst-/Winterkleid, 6200 Federn; ♂ Winterkleid 12.1.1981, 7850 Einzelfedern. Dementsprechend scheint sich ein Sammelverlust von mindestens 50 % abzuzeichnen! Zu bedenken ist, daß mehr als die Hälfte der gesamten Federmenge der Wildfunde Kleinfedern darstellen. Damit läßt sich unser Sammelergebnis werten (Kleinfedern an Kopf und Vorderhals circa 1300, an den Füßen, Intertarsalgelenke bis Krallen circa 1200, Kleinstdunen circa 1500).

Schwierigkeiten bereitete ferner die Zuordnung des Weißgefieders auf die Partner. Gewisse Gefiederpartien ließen sich gut zuordnen. Da der Hahn vielfach auf Gitterkontakt balzte, zeigten seine Flanken-, Vorderbrust- und Schulterfedern Farbspuren durch Gitterabrieb. 1980 wurden die Partner vom 27.5. - 19.8. getrennt; der Mauserverlauf entsprach den Befunden des Vorjahres. Die Federn wurden während der täglichen Reinigung der Volieren aufgelesen, ein den Hühnern vertrauter Vorgang, der ihr Verhalten nicht störte. Sie wurden also nie zur Kontrolle der Mauser gefangen. So glauben wir, eine den Mausergang beeinflussende Beeinträchtigung ihres Verhaltens ausschließen zu können.

Terminologie: GLUTZ et al. (1973) bezeichnen die Kleider als Brut-, Herbst- und Winterkleid; die Mausern als Brutmauser (vom Brut- ins Herbstkleid), Herbst- (ins Winterkleid) und Wintermauser (vom Winter- ins Brutkleid).

Der Arbeit liegt teilweise (Befunde 1979/1980) eine Lehramts-Hausarbeit zugrunde (NEYER, 1980), die auch ausführliche Feder-Protokolle enthält.

3. Ergebnisse:

Unsere Darstellung der Schneehuhn-Mauser berücksichtigt den Federverlust eines Paares (im Spiegel der Feder-Aufsammlungen 1979/1980) (Abb. 2) und dessen wechselndes Aussehen (Abb. 3). Eine Interpretation des Mausergeschehens wird in Abb. 4 gegeben: die drei Kleider überlappen sich weitgehend, die Vögel sind dementsprechend zeitweise scheckig (Abb. 3 C - G).

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

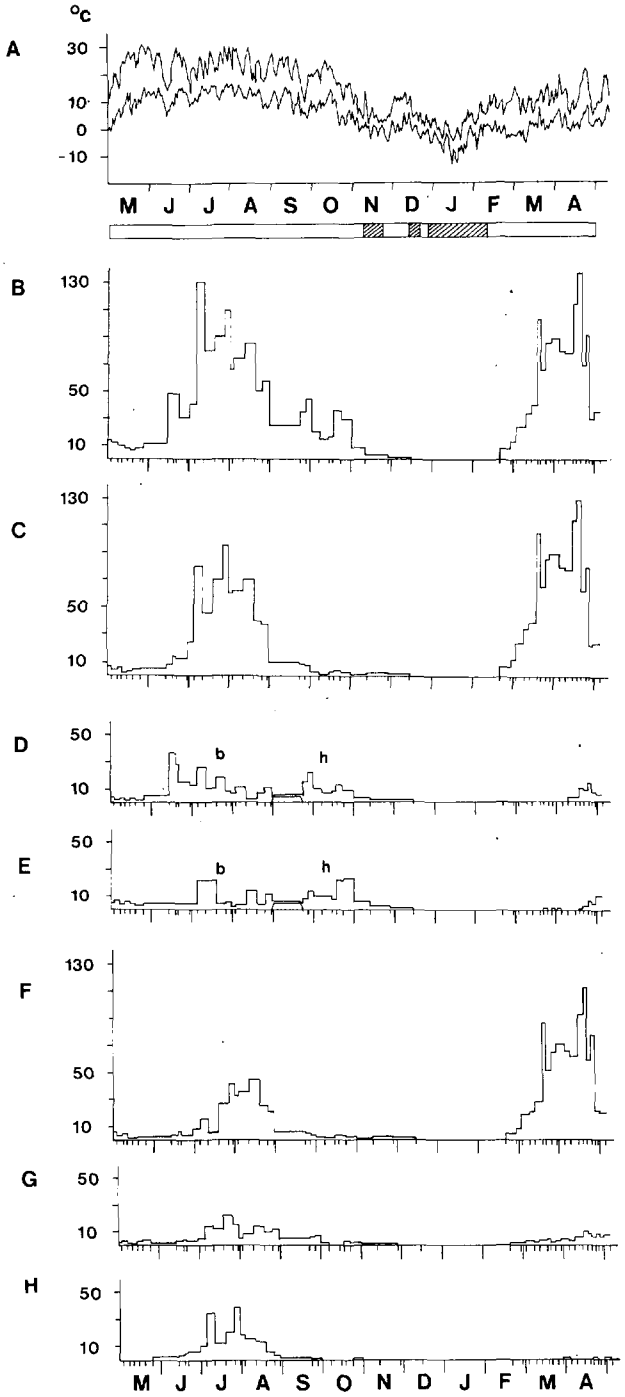

Abb. 2 A - H: Federverluste eines Paares Alpenschneehühner im Alpenzoo Innsbruck 29.4.1979 - 5.5.1980.
A) Temperaturverlauf im Stadtbereich von Innsbruck, angegeben sind die täglichen Maxima und Minima der Lufttemperatur. Schrägschraffur bezeichnet das Vorhandensein einer geschlossenen Schneedecke.
B - H) Periodensummen der Mauserfedern, Abszisse Termin und Zeitraum der Federproben, Ordinate Anzahl der Mauserfedern. — B) Gesamtheit der aufgesammelten Federn, ♂ + ♀. — C) Weißgefieder ♂ + ♀. — D) ♂, pigmentierte Federn des Brut- (b) und Herbstkleides (h); zu beachten ist die Überschneidung der Mausern beider Kleider. — E) ♀, pigmentierte Federn von Brut- (b) und Herbstkleid (h). — F) Weißes Konturgefieder ♂ + ♀, ohne Großgefieder. — G) Dunen ♂ + ♀. — H) Großgefieder ♂ + ♀.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

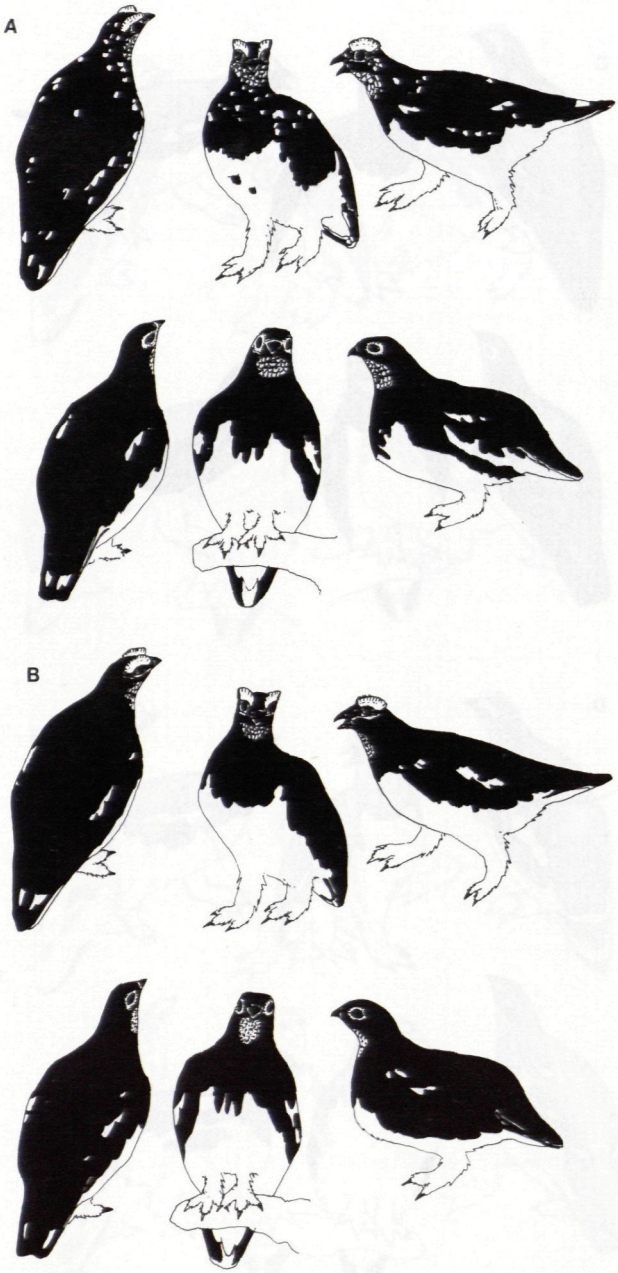

Abb. 3 A - H: Variation eines Paares Alpenschneehühner im Alpenzoo Innsbruck 1979/1980 in Abhängigkeit von der Jahreszeit. ♂ (♀) oben (unten) in jeweils drei Ansichten; weiß Winterkleid und Weißanteile der Kleider, schwarz Brutkleid, strichliert Herbstkleid. – A) 3.5.79, Brutkleid nahezu vollständig, die weißen Federn im Schulterbereich bezeichnen die mitunter gänzlich verdeckten Flügelfedern. – B) 2.7.79, Brutkleid.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

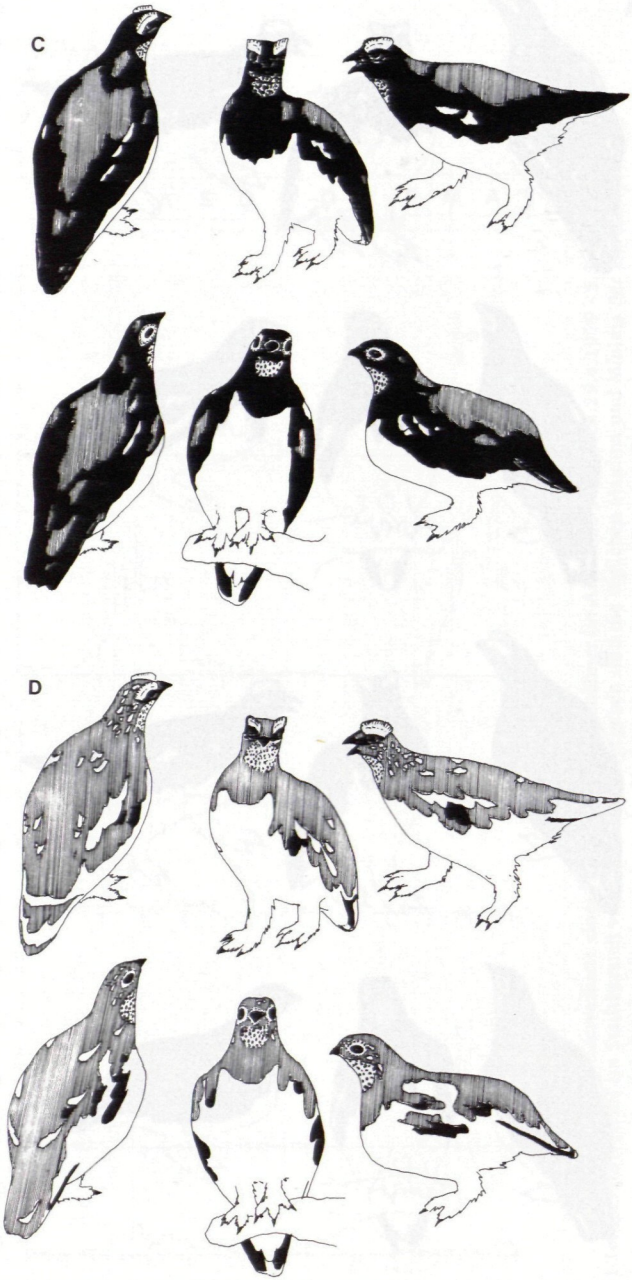

Abb. 3 A - H: Variation eines Paares Alpenschneehühner im Alpenzoo Innsbruck 1979/1980 in Abhängigkeit von der Jahreszeit. ♂ (♀) oben (unten) in jeweils drei Ansichten; weiß Winterkleid und Weißanteile der Kleider, schwarz Brutkleid, strichliert Herbstkleid. – C) 28.7.79, fortgeschrittene Brutmauser. – D) 25.8.79, beginnende Herbstmauser, es stehen noch einige Federn des Brutkleides.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

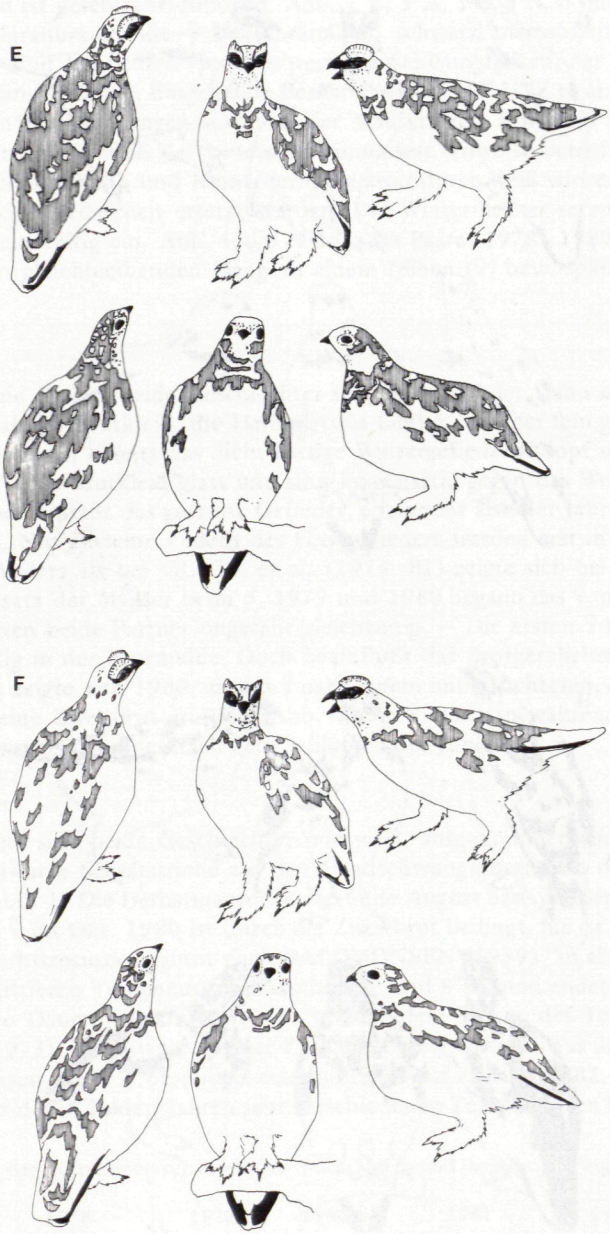

Abb. 3 A - H: Variation eines Paares Alpenschneehühner im Alpenzoo Innsbruck 1979/1980 in Abhängigkeit von der Jahreszeit. ♂ (♀) oben (unten) in jeweils drei Ansichten; weiß Winterkleid und Weißanteile der Kleider, schwarz Brutkleid, strichliert Herbstkleid. – E) 19.10.79, Fortschreiten der Herbstmauser. – F) 11.11.79, Herbstmauser.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

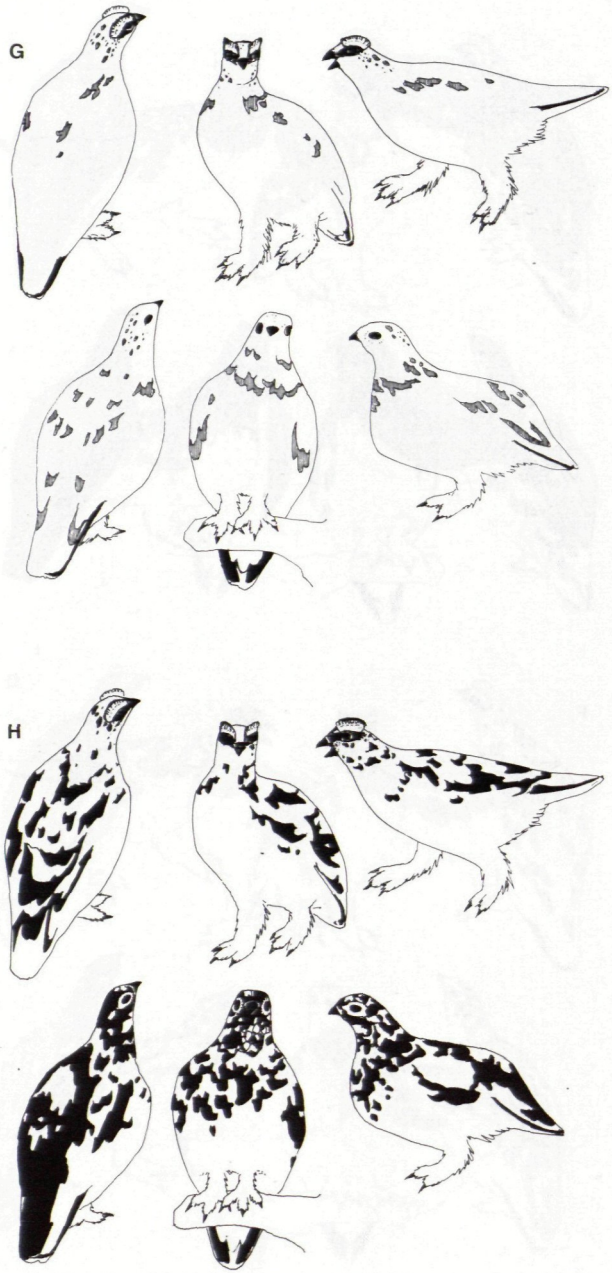

Abb. 3 A - H: Variation eines Paares Alpenschneehühner im Alpenzoo Innsbruck 1979/1980 in Abhängigkeit von der Jahreszeit. ♂ (♀) oben (unten) in jeweils drei Ansichten; weiß Winterkleid und Weißanteile der Kleider, schwarz Brutkleid, strichliert Herbstkleid. – G) 14.12.79, Herbstmauser vor dem Abschluß. – H) März 1980, beginnende Wintermauser.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

3.1. Wintermauser:

Das Brutkleid ist geschlechtsdimorph, Abb. 1 B, 3 A, 3 B, 3 H. ♂ sind oberseits feingezeichnet-dunkelgraubraun, die ♀ ockerbräunlich, schwarz marmoriert, mit kräftiger Zeichnung. Weiß sind bei beiden Geschlechtern die Schwungfedern, der gesamte Flügel, die Brust, Bauch und Flanken. Eingehende Beschreibung bei GLUTZ et al. (1973).

Nach unseren Beobachtungen sind von der Mauser zum Brutkleid auch das kleine Flügelgefieder, ferner das Weiß der Unterseite zumindest teilweise betroffen. Die Mauser erstreckt sich auch auf Kehl- und Kinnfedern, die zwar durch weiß wirkende, aber an der Basis dunkelfleckige Federchen ersetzt werden. Die Wintermauser setzte bei den Paar-Partnern nicht gleichzeitig ein, Abb. 4; die Partner des Paares 1978 - 1980 zeigten in zwei Folgejahren einen gleichbleibenden Hang zu einem frühen (♀) bzw. späteren (♂) Beginn der Mauser.

3.2. Brutmauser:

Im Herbstkleid wirken beide Geschlechter recht ähnlich, der Hahn ist braungrau gesprenkelt, heller als im Brutkleid, die Henne etwas lichter, weniger fein gezeichnet, Abb. 1, 3 D. Die Füße tragen bereits das dicht-zottige Wintergefieder. Kropf und Vorderbrust wirken gegenüber dem Brutkleid glatt und sind kragenartig gegen das Weißgefieder abgesetzt. Diese Mauser umfaßt das gesamte Gefieder, entspricht also der Jahresvollmauser im eigentlichen Sinn. Nur einzelne Federn des Großgefieders werden erst in der Herbstmauser gewechselt. Anders als bei GLUTZ et al. (1973: 81) zeigte sich bei unseren Paaren kein früherer Einsatz der Mauser beim ♂. 1979 und 1980 begann das ♀ mit der Brutmauser, 1982 mauserten beide Partner ungefähr gleichzeitig. – Die ersten ♀-Federn entdeckten wir regelmäßig in der Brutmulde. Doch beeinflußt das Brutgeschehen die Dauer der Brutmauser. Dies zeigte sich 1980, als das ♀ nach einem unbefruchteten, doch voll bebrüteten Erstgelege eine Zweitbrut großzog, Abb. 4. Die ♀ mausern während der Bebrütung nur zögernd, intensiv erst wieder nach dem Schlüpfen der Jungen.

3.3. Herbstmauser:

Im Winterkleid sind beide Geschlechter rein weiß, ausgenommen sind die schwarzen Steuerfedern, schwarze Schaftstriche auf den Handschwungfedern und der schwarze Zügelstreif des ♂, Abb. 1. Die Herbstmauser setzte Ende August bzw. im September ein; der späte Beginn des ♀ im Okt. 1980 ist durch die Zweitbrut bedingt. Sie ist Nov./Dez. abgeschlossen. Die Herbstmauser beginnt nach SALOMONSEN (1939) "in allen *L. mutus*-Populationen bei mittleren Temperaturen zwischen 3° und 8°C" und endet bei solchen von −2 bis −8°C, ihre Dauern und Intensität entspräche dem Sinken des Temperaturmittels (GLUTZ et al., 1973). Ein entsprechender Zusammenhang läßt sich aus unseren Beobachtungen nicht ablesen, Tab. 1. Besonders erstaunlich ist das Paar 1981/82, das seinen Mauserrhythmus trotz der in beiden Jahren sehr verschiedenen Temperaturen beibehielt.

Tab. 1: Mittelwerte der Lufttemperatur Innsbruck-Stadt 560 m und langjährige Vergleichswerte

	1978	1979	1980	1981	1982	Mittel
August	17.8	16.3	18.6	17.3	17.5	17.1
September	14.5	13.9	14.7	14.9	16.5	14.2
Oktober	7.8	10.9	7.8	9.1	9.8	8.9
November	1.7	1.7	1.6	2.1	5.5	3.2
Dezember	− 0.3	1.8	− 3.5	− 1.1	1.5	− 1.2

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

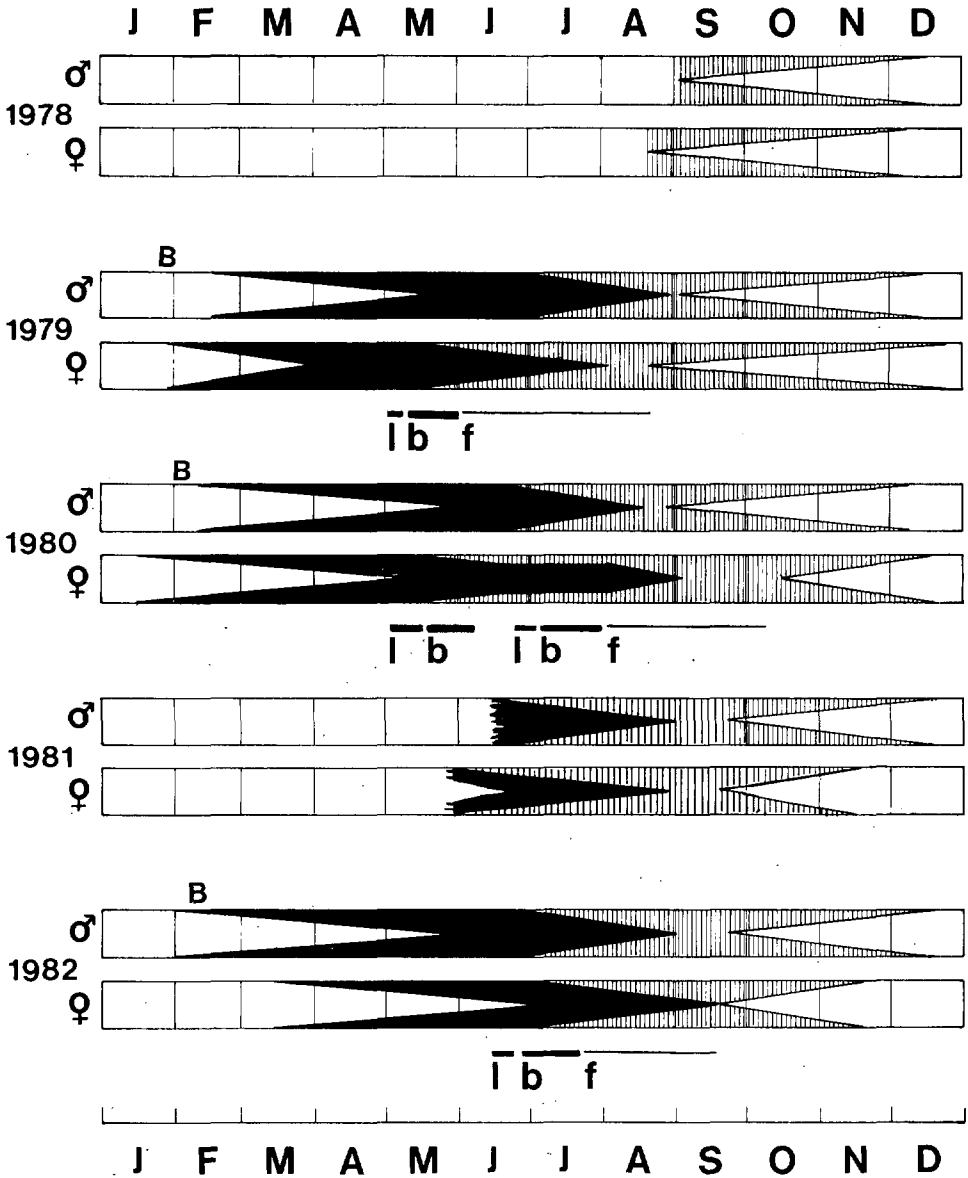

Abb. 4: Mauserverlauf von Schneehühnern (*Lagopus mutus helveticus*) im Alpenzoo Innsbruck, 2 Paare (1978 - 1980, 1981/82). Winterkleid weiß, Brutkleid schwarz, Herbstkleid schraffiert. B Balzbeginn des ♂, l Legeperiode, b Bebrütung, f Hudern und Führen.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

4. Diskussion:

Für die Schneehühner des Alpenzoos scheint die von SALOMONSEN (1939) aufgezeigte Temperaturabhängigkeit der Mauser nur mit Einschränkungen zuzutreffen. Deren Herbstmauser zeigte auch keinen Zusammenhang zur Schneelage. Der Mauserzyklus unserer in Tallage gehaltenen Schneehühner verlief gleichartig wie in den Gebirgsregionen der Umgebung. Dies deutet auf die Tageslänge als Zeitgeber hin, besonders von Bedeutung für das Einsetzen der Herbstmauser und für den Balzbeginn des ♂. – Zu prüfen wäre, ob die Nahrung die Wintermauser beeinflussen kann. Diese läßt sich im Zoo durch keimendes Grünfutter (*Taraxacum* u.a.) beschleunigen. Damit wäre ein Zusammenhang zum Grad der Ausaperung gegeben. Dafür dürfte sprechen, daß die frühbalzenden Hähne in Gebieten mit lang anhaltender Schneedecke länger weiß als ihre Hennen bleiben.

Die Hennen halten sich vorzugsweise an den Aperstellen auf, die Eibildung ist ja von einer reichlichen Nahrungsaufnahme abhängig. Die balzenden Hähne dagegen fressen nur wenig und mausern zögernd. Einen Zusammenhang zwischen Wintermauser und Balz vermochten wir nicht zu erkennen, Vollbalz zeigten sowohl fast weiße wie stark fleckige Hähne. Für die Brutmauser der ♀ besteht eine deutliche Abhängigkeit zum Brutgeschehen.

Die Frage nach der Ursache dieser dreifachen Mauser ist offen. Das Kleid des Schneehuhns ist eine kryptische Tracht, der Zustand des Gefieders beeinflußt Wärmeisolation und Flugleistung. Unterliegt das Schneehuhn-Gefieder einer besonders starken Abnützung? Das Alpenschneehuhn hudert die Küken ja ungleich länger und intensiver als die anderen Rauhfußhühner. Vielleicht ist die Entstehung dieser zweiten Farbmauser damit in Einklang zu bringen. Die Beteiligung des ♂ am Hudern ist allerdings ebenfalls noch unklar.

5. Dank:

Für vielfache Unterstützung danken wir Herrn Direktor Dr. H. Pechlaner und Herrn Dr. H. Aschenbrenner; für Mitteilung von Freiland-Beobachtungen den Herren K. Finkernagel, Dr. H. Myrbach, Prof. Dr. R. Pechlaner, J. Schaffenrath und Dr. K. Teuchner. Den Herren Dr. E. Dreiseitl und Univ.-Doz. Dr. J. Vergeiner danken wir für meteorologische Auskünfte, Herrn N. Sitasuwan für die Ausführung der Abbildungen, Herrn Univ.-Doz. Dr. K. Thaler für Diskussionen.

5. Literatur:

ANDREEW, A.W. (1974): (Über die Adaptionsmöglichkeiten der Tetraoniden an die winterlichen Existenzbedingungen.). – Zool. issled. Sibiri i Dalnego Wostoka. Wladiwostok: p. 108 - 112 (russ.).

BOSSERT, A. (1980): Winterökologie des Alpenschneehuhns (*Lagopus mutus* MONTIN) im Aletschgebiet, Schweizer Alpen. – Orn. Beob., **77**: 121 - 166.

GLUTZ, U.N., K.M. BAUER & E BEZZEL (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. – Frankfurt/Main, Bd. 5 (Galliformes und Gruiformes): 1 - 700.

HÖHN, E.O. (1980): Die Schneehühner. – Neue Brehm-Bücherei, **408**: 1 - 128.

MACDONALD, S.D. (1970): The breeding behavior of the Rock Ptarmigan. – Living Bird, **9**: 195 - 238.

NEYER, S. (1980): Mauser beim Alpenschneehuhn *Lagopus mutus helveticus* im Jahresablauf, mit besonderer Berücksichtigung des Kleingefieders. – Magisterarbeit Universität Innsbruck, 83 pp.

PULLIAINEN, E. (1970): Winter nutrition of the Rock Ptarmigan (*Lagopus mutus* MONTIN) in northern Finland. – Ann. Zool. Fenn., **7**: 295 - 302.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

PULLIAINEN, E. & L.J. SALO (1973): Food selection by the Willow Grouse (*Lagopus lagopus*) in laboratory conditions. – Ann. zool. Fenn., **10**: 445 - 448.

SALOMONSEN, F. (1939): Moults and sequence of plumages in the Rock Ptarmigan (*Lagopus mutus* (MONTIN)). – Vidensk. Medd. dansk naturh. Foren, **103**: 1 - 457.

STRESEMANN, E. & V. STRESEMANN (1966): Die Mauser der Vögel. – J. Orn., **107**, Sonderheft: 1 - 448.

THALER, E. (1983): Beobachtungen zur Brutbiologie des Alpenschneehuhns (*Lagopus mutus helveticus*) im Alpenzoo Innsbruck. – Zool. Garten, N.F. (in Druck).

THALER, E. & H. PECHLANER (1980): Kleines Huhn auf großem Fuß. – Zoofreund, Hannover, **37**: 11 - 14.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: 70

Autor(en)/Author(s): Thaler-Kottek Ellen, Neyer Siegfried

Artikel/Article: Über die Mauser des Alpenschneehuhns (Lagopus mutus helveticus) -Beobachtungen aus dem Alpenzoo Innsbruck. 215-226