

Carinthia II	175./95. Jahrgang	S. 75–90	Klagenfurt 1985
--------------	-------------------	----------	-----------------

# Zur Ökoethologie des Auerhuhns (*Tetrao urogallus*)

Von Klaus PSEINER

Mit 6 Abbildungen und 1 Tabelle

**Zusammenfassung:** In den Jahren 1979 bis 1983 wurden in Kärnten grundlegende Untersuchungen über die Habitatsansprüche des Auerwildes (*Tetrao urogallus*) durchgeführt. Im Zuge dieser Arbeiten konnte auch Material zum Themenkreis Ökoethologie gesammelt werden. Bei der Untersuchung des tageszeitlichen Aktivitätsmusters zeigte sich auch in Kärnten ein aus den skandinavischen Vorkommensgebieten bekannter zweiphasiger Aktivitätsrhythmus. Besonders deutlich konnte auch die drastische Reduzierung der Aktivitätsphasen im Winter nachgewiesen werden. Die Gruppenbildung dürfte in den Kärntner Vorkommensgebieten weniger der Feindmeidung dienen, vielmehr scheint sie durch kleinstandörtlich geeignete gute Äsungsbedingungen bzw. anderweitig geeignete Einstände sozusagen zufällig erzwingen zu werden.

**Abstract:** Between 1979 and 1983 in the region of Carinthia an elementary study programme was carried out relating to the fundamental habitat prerequisites of the capercaillie (*Tetrao urogallus*). In connection with this study, material regarding the ecoethology was also collected and collated.

Through the study of the daily patterns of the capercaillie the same basic daily cycle was established in Carinthia as was found in Scandinavia. It was obviously apparent that there existed a marked reduction in winter activity of the capercaillie.

The flocking behaviour of the capercaillie was found to be fundamentally due to a combination of food availability and habitat suitability. No indications were found to link these flocking patterns with defensive motivations.

## EINLEITUNG

Obwohl in den inneralpinen Bereichen die Populationsdynamik des Auerwildes weit günstiger verlaufen ist als im übrigen Mitteleuropa, kann auch für diese Gebiete längerfristig eine zum Teil deutliche Abnahme der Populationsdichten bzw. die Aufgabe ehemaliger Siedlungsgebiete belegt werden. Das Gesagte charakterisiert auch gut die Auerwildsituation in Kärnten (Näheres bei PSEINER & GOSSOW, 1982).

Im Jahre 1979 begann das Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft (Univ. f. Bodenkultur, Wien) mit der Erforschung der lokalen Auerwildsituation in diesem Bundesland. Ziel der Bemühungen sollte es sein, durch eine geeignete Wahl der Untersuchungsgebiete ein möglichst breites Spek-

trum unterschiedlicher Auerwildhabitats zu erfassen, um durch einen Vergleich der Siedlungsgebiete grundsätzliche Aussagen über entscheidende Habitatsfaktoren treffen zu können. In zwei vor allem forstlich orientierten Untersuchungen (JESCHKE, 1982; POKORNY, 1982) wurden waldstrukturelle Aspekte in den Vordergrund gestellt, und weiters wurde versucht, in Form einer vergleichenden Erhebung (in drei Intensivuntersuchungsgebieten und drei Vergleichsgebieten, mit divergierender Auerwildverbreitung, Waldbewirtschaftung und Besitzverhältnissen), in Form einer Gesamtschau Besonderheiten der Siedlungsstruktur, Ökoethologie und den Einfluß des Klimas zu beleuchten (PSEINER, 1983).

## AKTIVITÄT DES AUERHUHNS

### 1. Allgemeines

Vögel zeigen, wie die meisten anderen Tiere, in ihrem Verhalten eine deutliche zeitliche Organisation (Gliederung). Sowohl die Jahres- als auch die Tagesperiodik spiegelt die zyklischen Veränderungen der Außenbedingungen wider (KLOFT, 1978). Ursache dieser Rhythmik scheinen „physiologische Uhren“ oder „innere Uhren“ (BÜNNING, 1963) zu sein, durch welche die Tiere bereits auf zu erwartende Umweltbedingungen vorprogrammiert sind. Dadurch können die jeweiligen Funktionen in die optimale Phase der umweltbedingten Zyklen fallen. „Zeitgeber“, welche diese endogene Periodik synchronisieren, sind Umweltfaktoren, wobei das Schwergewicht auf der Lichtintensität liegt (ASCHOFF, 1966; ASCHOFF & WEVER, 1962).

Die genaue Erfassung des jahres- und tageszeitlichen Aktivitätsmusters ermöglicht einen besseren Überblick in vielen ökologischen Fragen. Von den europäischen Tetraoniden wurden vor allem das Schneehuhn (*Lagopus lagopus* und *Lagopus mutus*) und das Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) zu diesem Themenkreis eingehend untersucht. Meist waren es Studien zur Winterökologie dieser Arten, welche auch zur Erforschung der saisonalen und/oder tageszeitlichen Aktivität führten (BOSSERT, 1977; PAULI, 1974; ANDREEV, 1974, 1975; PORKERT, 1969).

Für das Auerhuhn beschränken sich die zu diesem Themenkreis – für Mitteleuropa – vorliegenden Arbeiten meist ausschließlich auf die Balzperiode und hier vor allem auf die frühen Morgenstunden (Hauptzeit der Balzaktivität). Für diese Jahreszeit (März, April, Mai) und z. T. auch für Oktober/November (Herbstbalz) liegen daher sehr detaillierte Untersuchungen zur Tagesperiodik des Territorialverhaltens vor (HJORTH, 1970; MÜLLER, 1974, 1978; KLAUS, 1972; ANDREEV, 1978; KLAUS, WIESNER, KLAUS und VOGEL, 1973; BRÄSECKE, KLAUS und WIESNER, 1975).

Aus diesem Grunde und da der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit anders gelagert ist (siehe Einleitung), wird bei der Darstellung der Unter-

suchungsergebnisse dieser Aspekt (Balz) nicht berücksichtigt. Die übrigen Aspekte der Aktivitätsperiodik werden jedoch eingehend behandelt. Obwohl nur vergleichsweise geringes Stichprobenmaterial zur Verfügung stand, scheint eine Auswertung zum Zweck des Vergleiches auch mit skandinavischen Arbeiten zu diesem Thema (SEISKARI 1962, HÖGLUND 1980) gerechtfertigt; schon deshalb, weil dies in Mitteleuropa bisher nicht getan wurde.

## 2. Tagesperiodik

### Allgemeines

Untersuchungen zur circadianen Aktivität des Auerwildes zeigen deutlich, daß Beginn und Ende der Aktivität mit Sonnenauf- und -untergang korrelieren (SEISKARI, 1962; LIESS, 1977). Als tagaktive Tierart beginnt das Auerhuhn mit der ersten – lokal beschränkten – Aktivität kurz vor Sonnenaufgang und zeigt die letzte Aktivität kurz nach Sonnenuntergang. Eine Ausnahme bildet jedoch die Balzaktivität der Hahnen. Diese zeigen Territorialverhalten (Reviergesang, -flug) zum Teil auch bei tiefster Dämmerung (MÜLLER, 1974; HJORTH, 1970).

Während des Tages erweist sich das aktive Verhalten wie Bewegung, Nahrungsaufnahme, Sozialverhalten, Putzen als deutlich zweipfellig, mit starkem Anstieg am Vormittag und am späten Nachmittag (LIESS, 1977; ANDREEV, 1978). Nicht berücksichtigt sind Sexualverhalten, Territorial-, Aggressiv-, Feindverhalten, Brutpflege sowie Aufzucht und Verhalten der Küken, da diese Verhaltenselemente saisonal limitiert sind oder aber spezielle exogene Auslöser benötigen; siehe dazu MÜLLER, 1974; HJORTH, 1968, 1970.

Unter extremen Winterbedingungen (Zeiten und Orte mit besonders kurzen Tageslängen und niedrigen Temperaturen etc.) konnte SEISKARI (1962) eine einphasige Aktivitätsperiodik nachweisen. Im Jänner wurde bei den im Norden Finnlands gegebenen kurzen Tageslängen ganztägig Nahrung aufgenommen.

Der Sonderfall einer dreiphasigen Aktivitätsperiodik (Schwerpunkte morgens, mittags, nachmittags) diskutierten TAMPE (1974) und GOSSOW (1976). Sie fanden in einem Untersuchungsgebiet im Schwarzwald vermutlich auf Grund starker touristischer Störungen (Langlaufloipe) einen zusätzlichen Mittagsgipfel (allerdings nur geringe Stichprobenzahl).

### Tagesperiodik (Jahressumme)

Die Summe aller qualifizierbaren Sichtbeobachtungen, über das ganze Jahr verteilt, zeigt zwei deutliche Aktivitätsschwerpunkte. Vormittags liegt die Hauptaktivitätsphase zwischen 7 und 11 Uhr, mit deutlichem Maximum um 9 Uhr ( $n^* = 30$ ). Am Nachmittag beginnt die Aktivität um etwa

\*  $n$  = gibt in der Statistik im allgemeinen die Größe der Stichprobe bzw. die Anzahl der Einheiten der Grundgesamtheit, die tatsächlich beobachtet wurden, an.

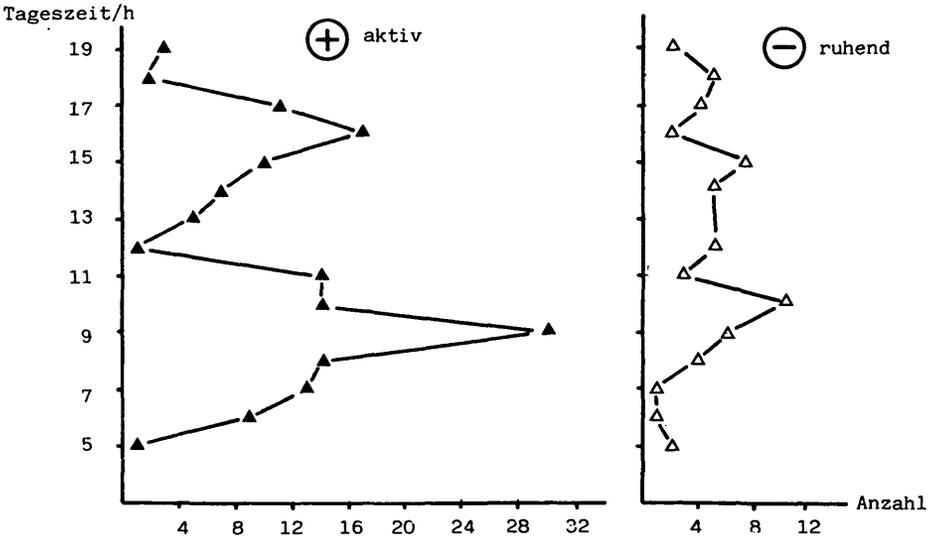


Abb. 1: Tagesperiodik-Jahressumme (ohne balzaktive Tiere).

14 Uhr und endet um 19 Uhr, mit dem Maximum um 16 Uhr (n = 21). Am Nachmittag konnten in Summe 55 aktive Tiere festgestellt werden, am Vormittag 96 (Abb 1). Insgesamt wurden n = 151 aktive Tiere registriert.

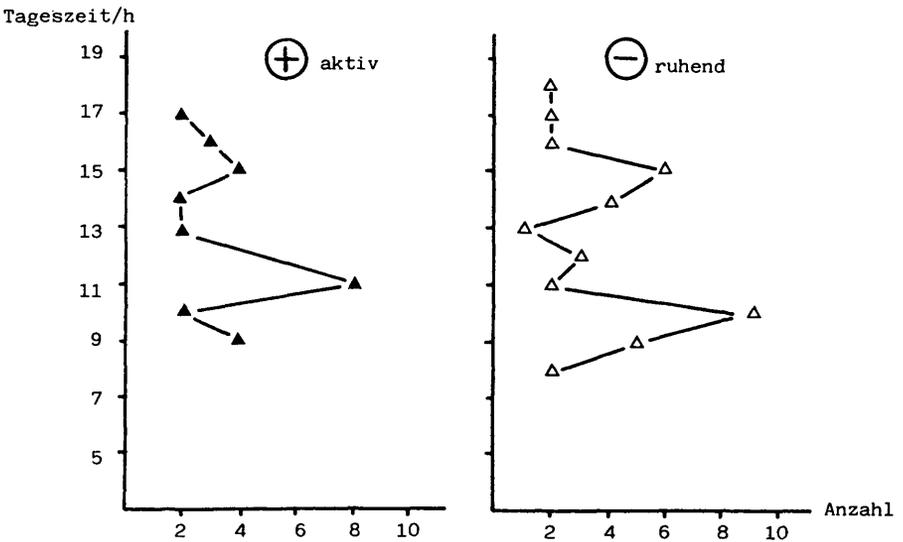


Abb. 2: Tagesperiodik im Winter.

### Tagesperiodik im Winter (Dezember, Jänner, Februar, März)

Im Winter überwiegen im Gegensatz zur Frühjahrs- und Herbstzusammenfassung auch bei Tag inaktive Phasen ( $n = 40$ ) gegenüber den aktiven ( $n = 27$ ). Abb. 2 zeigt, daß die Aktivität am Vormittag auf zwei Stunden (9–11 Uhr) beschränkt bleibt, mit dem Maximum um 11 Uhr ( $n = 8$ ). Am Nachmittag besteht eine etwas längere Aktivitätsphase (13–17 Uhr), aber ohne deutliches Maximum. Inaktivitätsphasen überlagern (Nachmittag) bzw. folgen unmittelbar auf Aktivitätsphasen (Vormittag), (siehe Abb. 2). Besonders deutlich zeigt sich dies am Nachmittag, wo um 15 Uhr sowohl Aktivität ( $n = 4$ ) als auch Inaktivität ( $n = 6$ ) ihr Maximum haben. Am Vormittag liegt das Inaktivitätsmaximum bei 10 Uhr ( $n = 9$ ), das Aktivitätsmaximum bei 11 Uhr ( $n = 8$ ). Die im Vergleich für das Aktivitätsmuster für das gesamte Jahr (Abb. 1) verschobenen Aktivitätsphasen (Vormittagsgipfel für das ganze Jahr um 9 Uhr, für die Winterzeit um 11 Uhr; Nachmittagsgipfel für das ganze Jahr um 16 Uhr, für die Winterzeit um 15 Uhr) scheinen doch mit der verkürzten Tageslänge im Winter in Zusammenhang zu stehen.

### Tagesperiodik im Frühling (Balzzeit – April, Mai)

Noch einmal soll darauf hingewiesen werden, daß in dieser Zusammenfassung die Balzaktivitäten der Hähnen (Territorialverhalten) sowie Hennenaktivität am Balzplatz nicht berücksichtigt wurden.

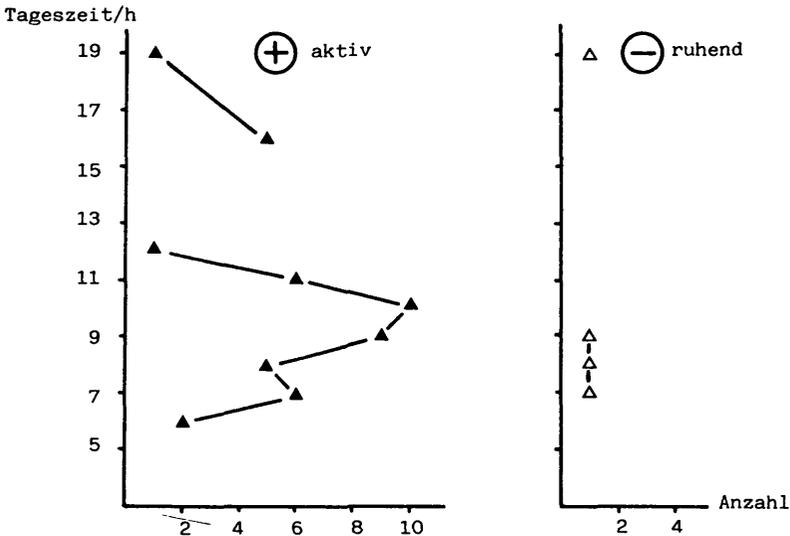


Abb. 3: Tagesperiodik im Frühling (ohne balzaktive Tiere).

Neben einer langen und deutlich ausgeprägten Aktivitätsphase (Abb. 3) am Vormittag von 6–12 Uhr ( $n = 39$ ), konnte Inaktivität nur an drei Tieren (ohne Schwerpunktbildung) nachgewiesen werden. Die Vormittags-Aktivitätsphase der Monate April und Mai erweist sich – sogar ohne Balzaktivität – als die stärkste im Jahreszyklus (die nicht bearbeiteten Sommermonate ausgenommen). Das Datenmaterial für den Nachmittag ist hier zu gering und wurde deshalb nicht ausgewertet.

### Tagesperiodik im Herbst (September, Oktober, November)

Für diese Zeitspanne zeigt Abb. 4 eine zweiphasige Tagesperiodik. Bemerkenswert ist, daß die morgendliche Aktivitätsphase von 6–12 Uhr ( $n = 16$ ) deutlich von der erst um 14 Uhr beginnenden Nachmittagsaktivität (von 14–18 Uhr;  $n = 23$ ) zeitlich stark abgegrenzt erscheint. Der Nachweis von inaktiven Tieren gelang nur spärlich ( $n = 14$ ) und wenn, dann zum Großteil in der aktivitätsfreien Mittagszeit.

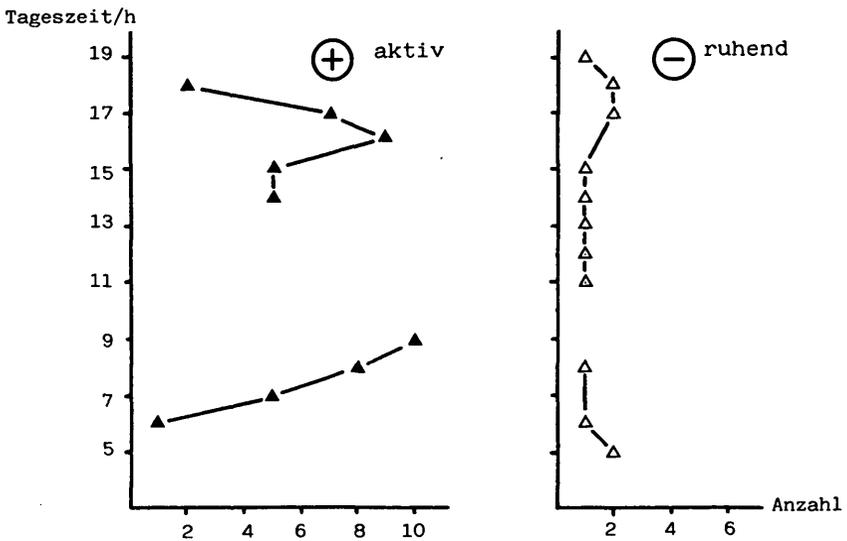


Abb. 4: Tagesperiodik im Herbst.

### 3. Jahresperiodik (in Korrelation mit Sonnenauf- und -untergang)

Alle für die Auswertung verwendeten Sichtbeobachtungen sind aus Abb. 5 – nach Geschlecht und Aktivitätszustand geordnet – ersichtlich. Balzaktivitäten der Hahnen und Hennen sind ausgenommen.

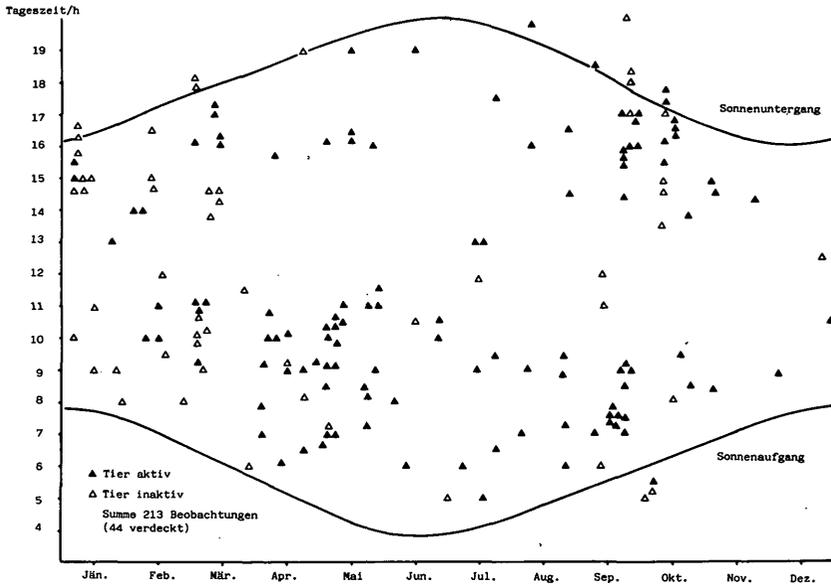


Abb. 5: Jahresperiodik in Korrelation mit Sonnenauf- und -untergang (ohne Balzaktive).

#### 4. Diskussion

Auch für Kärnten gelang mit der vorliegenden Arbeit eine Bestätigung des schon in anderen Vorkommen erforschten zweigipfeligen Aktivitätsrhythmus des Auerwildes im Jahresverlauf. Die biologische Bedeutung der zeitlich komprimierten Aktivitätsphasen wurde noch wenig diskutiert, darf aber wohl im Sinne der Aufrechterhaltung einer ökonomischen Energiebilanz gedeutet werden (siehe auch PAULI, 1974).

Während der Balzzeit beginnt die erste Aktivitätsphase deutlich früher (schon in der Dämmerung), und dürfte wohl als geeignetes Feindmeideverhalten in dieser exponierten Situation zu sehen sein.

Deutlich zeigt die vorliegende Auswertung auch die drastische Reduzierung der Aktivitätsphasen im Winter, wie sie auch SEISKARI (1962) sowie FORMOZOW (1946), TEPLOV (1947) und SEMENOV-TIAN-SHANSKI (1960) – alle in PORKERT (1969) – nachgewiesen haben. Durch die Darstellung ausgewählter Tagesaktivitäten konnten auch konkrete Tagesaktivitäten von Einzeltieren qualitativ erfaßt werden (PSEINER, 1983). Es überraschte dabei, wie kleinstandörtlich (nur wenige 100 m<sup>2</sup>) die Tiere ihre Winterstände nutzen. Bedeutungsvoll könnten diese Recherchen für ein angewandtes Management werden, nämlich dann, wenn zur Schaffung geeigneter Habitatsstrukturen durch forstliche Eingriffe Flächenangaben

notwendig werden. Von diesen kleinen Aktivitätsradien ausgehend, wird auch die besondere Bedeutung der Habitatsstrukturvielfalt im Winterstand verständlich.

## GRUPPENBILDUNG DES AUERHUHNS

### 1. Methodik

Für den eindeutigen Nachweis von Auerwildgruppen eignen sich praktisch nur Sichtbeobachtungen. Indirekte Hinweise (wie Fährten, Losungsfunde der beiden Geschlechter oder Federnfunde) können zwar auch die Anwesenheit der Tiere an einem bestimmten Ort bestätigen, doch erlauben sie keine Aussage darüber, ob die Tiere gemeinsam oder aber zeitlich getrennt anwesend waren. Zu Gruppen wurden alle jene Sichtbeobachtungen (Einzeltiere) zusammengefaßt, welche nicht weiter als 50 m voneinander getrennt waren.

In Summe konnten 102 Tiere in 42 Gruppen beobachtet werden. Im Freiland ist es besonders bei Gruppenbeobachtungen schwierig, jedes Tier dem Geschlecht nach anzusprechen.

In Gruppen haben Auerhühner hohe Fluchtdistanzen (sind besonders aufmerksam), und bei gleichzeitigem Abfliegen mehrerer Tiere fällt die Geschlechtsansprache schwer.

Vor allem gilt das Gesagte für Gesperrebeobachtungen. Die geringe Anzahl der Gesperrebeobachtungen liegt wohl darin begründet, daß ohne Hund gearbeitet wurde. Auerhennen und ihr Gesperre haben vor allem im Hochsommer (in der ersten Lebenswoche der Küken) äußerst geringe Fluchtdistanzen (wenige Meter) und bewohnen in dieser Zeit ein räumlich stark eingegrenztes Gebiet (RAJALA, 1962), so daß Sichtbeobachtungen nur selten gelingen.

Besonders schwierig ist die Erfassung der Gruppen während der Balzzeit. Hier ist es vor allem die Trennung der balzaktiven Gruppen von solchen, die keine Balzaktivitäten zeigen, nur schwer durchführbar.

Außerdem wurde während dieser Zeit hauptsächlich am frühen Morgen und am Nachmittag kartiert, weshalb das für diese Zeitspanne vorliegende Material unvollständig ist.

### 2. Hennen mit Gesperre – allgemein

Innerhalb der Klasse der Vögel (*Aves*) leben die meisten Arten – zumindest während ihrer Fortpflanzungszeit – monogam. Dieses Verhalten bedingt auch, daß sich viele Männchen an der sozialen Brutpflege mitbeteiligen. Es kommt bei der Aufzucht der Jungen zur Bildung von Elternfamilien oder Vater-Mutter-Familien (PETERS in VOGEL/ANGERMANN, 1967).

Monogamie herrscht auch bei den meisten Galliformes (Hühnervögeln)

vor (HJORTH, 1970). Bei den Rauhfußhühnern (*Tetraoninae*) leben jedoch nur *Lagopus* (heimisch das Alpenschneehuhn: *Lagopus mutus*) und *Tetrastes* (heimisch das Haselhuhn: *Tetrastes bonasia*) monogam. Trotzdem kommt es bei diesen Arten zu keiner nennenswerten Teilnahme der Hahnen an der Aufzucht. Nur WATSON & JENKINS (1964) berichten für das schottische Moorschneehuhn (*Lagopus lagopus scoticus*), daß die Hahnen zum Schutz der Henne und des Gesperres ein bestimmtes Feindverhalten zeigen und beim Tod der Henne auch die Küken aufziehen.

Bei allen anderen Rauhfußhühnern bleibt der soziale Kontakt zwischen den Geschlechtern lose (Ehelosigkeit). Aufgrund des vorher Gesagten hält es HJORTH (1970) allerdings für sehr wahrscheinlich, daß die Vorfahren der Rauhfußhühner ebenfalls monogam lebten. Beim Auerwild kommt es zu keiner Beteiligung der Hahnen an der Aufzucht. Nach dem Schlüpfen der Küken bildet die Henne mit dem Gesperre eine sogenannte Mutterfamilie (MÜLLER, 1974). Der Zusammenhalt der Mutterfamilie ist vor allem in den ersten Lebenswochen auf Grund der einseitigen Abhängigkeit der Küken von der Henne gegeben. Die Auflösung der Mutterfamilie erfolgt nach MÜLLER (1974) in zwei Phasen. Zuerst sondern sich die Weibchen – einschließlich der Altheenne – von den männlichen Jungvögeln ab (erste Phase etwa bis zum 85. Lebenstag). Später, in der zweiten Phase (bis etwa 110. Lebenstag), trennen sich die jungen Hennen von ihrer Mutter.

KOSKIMIES (1957) kommt auf Grund umfangreicher Freilanddaten zu dem Schluß, daß die Mutterfamilie bis Anfang Oktober zusammenhält und erst dann die Auflösung in kleinere, gleichgeschlechtliche Gruppen erfolgt. Bis zum September konnte dieser Autor hauptsächlich Gruppen aus beiden Geschlechtern bestehend beobachten (vermutlich Familien); erst ab Oktober gab es Tendenzen zur Segregation der Geschlechter und zur „eigentlichen“ (nicht nur unter Familienmitgliedern) Gruppenbildung.

Die unterschiedliche Auffassung einiger Autoren, ob die Mutterfamilie als Gruppenbildung im eigentlichen Sinn anzusehen sei (KOSKIMIES, 1957; MÜLLER, 1974) oder nicht (EMLER, 1952), soll hier nicht weiter diskutiert werden. Die vorgenommene Kurzbeschreibung der Fortpflanzungsbiologie schien aber nützlich, um die Sonderstellung der Mutterfamilie, im Vergleich mit den in den nächsten Kapiteln beschriebenen Gruppenbildungen, hervorzuheben.

### 3. Hennen mit Gesperre – Ergebnis

Das vorliegende Material zu diesem Thema ist gering und soll nur der Vollständigkeit halber beschrieben werden. Von den neun beobachteten Familien entfallen eine auf den Monat Juni, zwei auf den Juli, zwei auf den August, eine auf den September und drei auf den Oktober (Tab. 1). Nach den Vorstellungen von MÜLLER und KOSKIMIES müßten die drei Familienbeobachtungen aus dem Monat Oktober im strengen Sinn schon als

Monate	Jän.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	$\bar{x}$
Summe der Gruppenbeobachtungen	4	1	5	2	4	-	3	4	11	3	3	2	42	3.5
Summe der in Gruppen beob. Tiere	10	2	13	6	9	-	6	9	26	6	9	6	102	8.5
Zweiergruppen	2	1	3	1	3	-	3	3	7	3	1	-	27	2.25
Dreiergruppen	2	-	1	-	1	-	-	1	4	-	1	2	12	1
Vierergruppen	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	3	0.25
Gruppenstärke $\bar{x}$	2.5	2	2.6	3	2.2	-	2	2.2	2.6	2	3	3	-	2.27
Summe der beobachteten Einzeltiere	10	9	19	17	19	14	3	13	20	24	4	3	155	12.9
% der in Gruppe beob. Tiere	50%	18%	41%	26%	32%	0%	67%	41%	57%	20%	69%*	67%*	-	40.6%
% nach Koskimies*	95%	99%			89%				81%	87%	94%	84%	-	89.9%
Gruppenstärke $\bar{x}$ nach Koskimies	8.5	11.5			6.3				4.2	5.9	7.5	5.3	-	7.0
% der in Gruppe beob. Tiere und Gesperre	50%	18%	41%	26%	32%	30%	82%	57%	61%	43%	69%	67%	-	48%
Summe der Gruppen und Gesperre	4	1	5	2	4	1	5	6	12	6	3	2	51	4.25

Tab. 1: Gruppenbildung.

\*geringe Stichprobenzahl, \* nach Koskimies 1957

eigentliche Herbstgruppen bezeichnet werden, doch konnte in jedem dieser drei Fälle die adulte Henne eindeutig von den juvenilen unterschieden werden.

Alle drei Beobachtungen sind vielleicht auf ein erst spät angelegtes Gelege zurückzuführen.

Die Mittelwerte der Gesperrestärken pro Monat ( $\bar{X} = 4,4$  Junge) weichen nur gering von skandinavischen (KOSKIMIES, 1957) und mitteleuropäischen (MÜLLER, 1974) Durchschnittswerten ab.

Einschließlich der führenden Henne (in einem Fall, der Beobachtung im Monat September, war auch ein adulter Hahn beim Familienverband!) ergaben sich folgende Familiengrößen: 1 Familie bestehend aus 4 Mitgliedern, 5 Familien mit 5, 1 Familie mit 7 und 1 Familie mit 8 Mitgliedern (einschließlich des adulten Hahnes).

#### 4. Eigentliche Gruppenbildung

##### Jahresverlauf der Gruppenbildung

Der Schwerpunkt der Gruppenbeobachtungen lag im Spätsommer und im Herbst. In den Monaten Juli, August und September konnten 41% aller Gruppen festgestellt werden (44% Familien eingeschlossen). In diesen Monaten waren 55% der gesichteten Tiere zu Gruppen vergesellschaftet

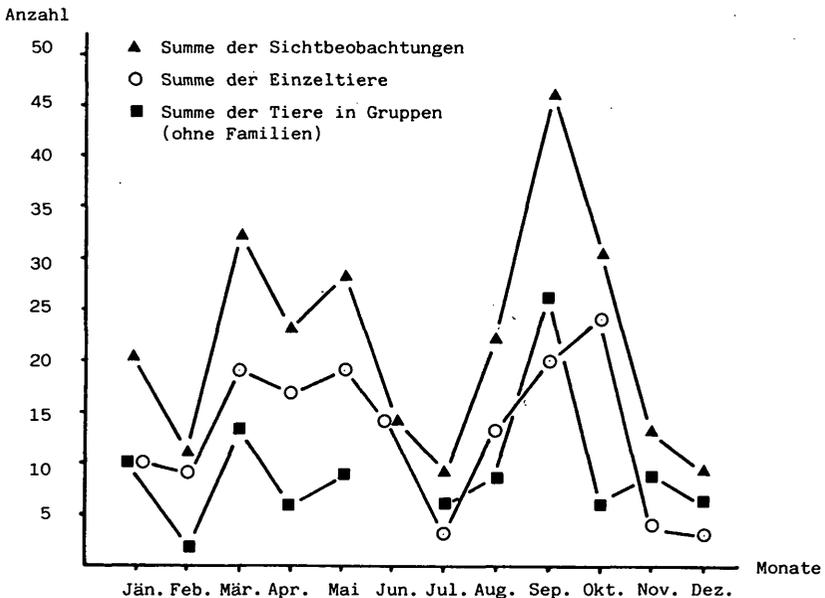


Abb. 6: Jahresverlauf der Gruppenbildung (ohne Familien).

(bzw. 66% inklusive Familien). Dieser Wert liegt eindeutig über dem Jahresmittel von 40,6% (bzw. 48% inklusive Familien).

Tab. 1 gibt eine Aufschlüsselung der Beobachtungen pro Monat und eine Zusammenstellung der wichtigsten Zwischensummen und Mittelwerte. Abb. 6 zeigt den Jahresverlauf der Gruppenbildung (und zusätzlich die Summe der Sichtbeobachtungen und die Summe der Einzeltiere).

Familiengruppen eingeschlossen, lägen die Prozentzahlen für die in Gruppen beobachteten Tiere im Oktober noch geringfügig höher (+2,2%) als das Jahresmittel. Nimmt man jedoch die Familiengruppen aus der Berechnung, so bleibt trotz relativ hoher Stichprobenanzahl ( $n = 30$  Sichtbeobachtungen) ein sehr geringer Anteil von 20% von in Gruppen beobachteten Tieren.

Für die Monate November und Dezember liegen zu wenig Sichtbeobachtungen vor ( $n = 22$ ), um signifikante Aussagen treffen zu können. Die Prozentsätze von 69% (November) und 67% (Dezember) für Tiergruppen scheinen den gegebenen Verhältnissen nicht zu entsprechen. Vergleiche mit der Auswertung der indirekten Hinweise (in diesen Monaten auch schon Fährten und Schlafbaumkartierungen) weisen diese Zahlen als zu hoch aus.

Ein starker Rückgang der Gruppenbildung ab Oktober scheint insgesamt belegbar.

Für die Wintermonate Jänner, Februar und März liegt der Mittelwert der in Gruppen beobachteten Tiere nur wenig unter dem Jahresmittel ( $\bar{X} = 36,3\%$ ). Aussagen über die Gruppenbildung während der Balzzeit (April, Mai) sind problematisch und die 15 beobachteten Gruppen ( $\bar{X} = 29\%$  aller Beobachtungen im April und Mai) sollen nur der Vollständigkeit halber angeführt werden.

### **Gruppengrößen**

Mehr als die Hälfte aller Gruppenbeobachtungen, nämlich 65,8%, entfallen auf Zweiergruppen (Duos). Der Durchschnittswert aller Gruppengrößen liegt bei 2,27 Tieren pro Gruppe (Tab. 1). Relativ hoch ist mit 29,2% auch der Anteil der Dreiergruppen (Trios). Nur dreimal konnte eine Vierergruppe gesichtet werden (7,3%). Größere Gruppen konnten in keinem Fall nachgewiesen werden (Ausnahme: die Familiengruppen). Im Jahresverlauf zeigt sich bei der ohnehin geringen Bandbreite keine nennenswerte Schwankung der Gruppengröße.

### **Zusammensetzung der Gruppen**

#### **Allgemeines**

In den folgenden drei Abschnitten wird ausschließlich die geschlechtsmäßige Zusammensetzung der Gruppen beschrieben. Angaben über den Altersaufbau der Gruppen können nicht gemacht werden (siehe dazu KOSKIMIES, 1957 und MÜLLER, 1984, u. a. m.).

Von 42 in Summe erfaßten Gruppen konnten 36 (86%) vollständig (d. h. alle Mitglieder der Gruppe) dem Geschlecht nach erkannt werden. Doppelbeobachtungen ein- und derselben Gruppe fanden in der folgenden Auswertung keine Berücksichtigung. Die Daten eines Monates stammen zum Großteil aus verschiedenen Revieren. Zwei Gruppen, welche im selben Revier, im selben Monat beobachtet wurden, fanden nur dann Berücksichtigung, wenn sie der Zusammensetzung nach verschieden waren.

### Hennengruppen

13 reine Hennengruppen mit insgesamt 31 Mitgliedern konnten beobachtet werden. Die durchschnittliche Gruppengröße betrug 2,4 Hennen pro Gruppe. Alle Gruppen bestanden aus 2 bzw. 3 Hennen; in keinem Fall konnte eine größere Gruppe nachgewiesen werden. Nur in den Monaten August und September konnte mehr als eine Gruppe festgestellt werden, nämlich 3 bzw. 2. Mit 36% aller beobachteten Gruppen lagen die Hennengruppen zwar deutlich hinter den Hahnengruppen (50% aller Gruppen), waren jedoch wesentlich häufiger zu beobachten als gemischte Gruppen (14%).

### Hahnengruppen

Die durchschnittliche Gruppengröße lag hier mit 2,3 Tieren pro Gruppe wenig unter der für die Hennengruppen (2,4 Tiere/Gruppe). Neben Zweier- und Dreiergruppen konnte im März eine aus 4 Hahnen bestehende Gruppe beobachtet werden. Die Schwerpunkte der Gruppenbildung zeigen sich im Winter (Jänner) und in der Vorbalzzeit (März) sowie im September. Mit 50% aller Gruppen konnten reine Hahnengruppen eindeutig häufiger als Hennen- und gemischte Gruppen beobachtet werden.

### Gemischte Gruppen

14% aller Gruppenbeobachtungen entfallen auf gemischte Gruppen. Nur zur Vervollständigung sollen die 5 Gruppen analysiert werden. In vier verschiedenen Monaten (April eine, Mai eine, September zwei sowie November eine) konnten sie festgestellt werden. Die Gruppengröße lag mit  $\bar{X} = 3,6$  Tieren je Gruppe deutlich höher als bei reinen Hennen- oder Hahnengruppen (2,4 bzw. 2,3 Tiere/Gruppe). Zwei gemischte Gruppen bestanden aus 3, drei Gruppen aus 4 Tieren. Hahnen und Hennen waren an der Gruppenbildung zu etwa gleichen Teilen beteiligt (11 Hennen, 9 Hahnen).

## 5. Diskussion

Die Neigung von Vögeln, auf die Anwesenheit von Artgenossen positiv zu reagieren (z. B. mit Gruppenbildung), wird trotz der auffallenden und häufigen Verbreitung dieses Sozialverhaltens wenig verstanden (EMLER, 1952). Die Gründe für eine Reduzierung der Individualdistanz (CONDER, 1949) zum Zwecke eines Zusammenlebens von zwei oder mehreren Tieren

(hier nicht gemeint ist die Mutterfamilie) sind vor allem für das über weite Zeitspannen des Jahres solitär lebende Auerwild schwer zu verstehen. Für Vögel, welche die offene Landschaft (niedere Sukzessionsstadien) bevorzugen, wie etwa das Birkhuhn, scheint die Bildung von großen Herbst- und Winterflügen (siehe z. B. ROBEL, 1969) ein geeignetes Feindmeideverhalten darzustellen.

Für das waldlebende Auerwild dürfte die Gruppenbildung weniger der Feindmeidung dienen; vielmehr scheint sie durch kleinstandörtlich geeignete gute Äsungsbedingungen bzw. anderweitig geeignete Einstände sozusagen zufällig erzwungen zu werden (Hinweise auch bei PULLIAINEN & JOENSUU, 1981; LIND, 1969). Selbstverständlich sind von dieser Betrachtungsweise Balzgruppen, deren soziale Funktion ja eher verständlich erscheint, ausgenommen.

Als eine Bestätigung obengenannter Hypothese könnte das Fehlen von sozialen Verhaltenselementen zum Zwecke des Gruppenzusammenhaltes (z. B. wie beim Rebhuhn; z. B. LYNN-ALLEN & ROBERTSON, 1958, zit. in PETRJANOS, 1981) aufgefaßt werden. Auch zeigt sich in Skandinavien, daß mit zunehmender Populationsdichte die Häufigkeit und Intensität der Gruppenbildung zunimmt (SEISKARI & KOSKIMIES, 1955).

Der gefundene Jahresverlauf der Gruppenbildung deckt sich im Herbst gut mit dem von MÜLLER (1974) in Hessen rekonstruierten (Septemberspitze). Im Winter (November, Dezember, Jänner) konnte MÜLLER allerdings stärkere Gruppenbeobachtungen festhalten. Im Frühling hingegen konnten in Kärnten deutlich mehr Gruppen beobachtet werden als in Hessen. Einen Vergleich mit den Werten von KOSKIMIES (1957) zeigt Tab. 1.

Die Gruppengröße stimmt mit der von MÜLLER gefundenen überein. In Skandinavien hingegen liegen die Gruppengrößen weit über den in Kärnten gefundenen; Gruppen mit mehr als 10 Tieren (bis 40!; PULLIAINEN & JOENSUU, 1981) scheinen dort keine Seltenheit zu sein. Dies scheint auch ein deutlicher Hinweis auf die Dichteabhängigkeit der Gruppenbildung zu sein.

Das häufige Auftreten von reinen Hahnen- (50% der Gruppen) bzw. Hennengruppen (36%) und die spärlichen Nachweise von gemischten Gruppen unterstreichen deutlich ein grundlegendes Verhaltenselement des Auerwildes: die Geschlechtertrennung. PULLIAINEN (1981) glaubt, daß die doch wesentlich kleineren und schwächeren Hennen in den gemischten Gruppen gegenüber den Hahnen benachteiligt werden.

Über die Altersstruktur der Gruppenmitglieder kann (mit der verwendeten Methodik) keine Aussage gemacht werden (siehe dazu HELMINEN, 1963). Trotz vieler ungeklärter Fragen scheint eine erste Darstellung des Gruppenverhaltens des Auerwildes im Alpenraum gerechtfertigt, da die gewonnenen Erkenntnisse auch für zu erstellende Schutzkonzepte mitent-

scheidend sein können. Vor allem die Berechnung von Minimalgebieten und deren (Intensität der) Nutzung durch das Auerwild im Jahresverlauf setzt eine möglichst genaue Einschätzung auch des Gruppenverhaltens voraus, um diese Art der Raumnutzung mit den Graden exklusiver Territorialansprüche oder auch möglicher Überlappungen der Raumanprüche vergleichen und eben in Rechnung stellen zu können.

#### LITERATURNACHWEIS

- ANDREEV, A. V. (1974): Über die Adaptationsmöglichkeiten der Tetraoniden an den winterlichen Existenzbedingungen. – Zoologiceskije isledovanija Sibiri i Dalnego vostoko. Vladivostok 1974:108–112.
- (1975): Das Leben im Winter und die Nahrung von *Lagopus mutus* im äußersten NO der UdSSR. – Zool. Zurn. 54(5):727–733.
- (1978): Reproductive behaviour in black-billed capercaillie compared to capercaillie. – Woodland Grouse 1978:134–139.
- ASCHOFF, J. & R. WEVER (1962): Beginn und Ende der täglichen Aktivitäten freilebender Vögel. – J. Orn. 103(1):3–27.
- ASCHOFF, J. (1966): Circadian rhythms in birds. – Proc. Int. Orn. Congr. 14, Oxford 1966:81–105.
- BOSSERT, A. (1977): Bestandesaufnahme am Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus*) im Aletschgebiet. – D. Orn. Beob. 74:95–98.
- BRÄSEKE, R. & S. KLAUS & J. WIESNER (1975): Tagesperiodik beim Auerhuhn (*Tetrao urogallus* L.) während der Fortpflanzungszeit. – Beitr. z. Jagd- u. Wildforsch. 9:434–442.
- BÜNNING, E. (1963): Die physiologische Uhr. – Springer Verlag Berlin–Heidelberg–New York, 2. Aufl. 1963, pp: 153.
- CONDER, P. J. (1949): Individual distance. – Ibis 91:649–655.
- EMLER, J. T. (1952): Flocking behaviour in birds. – Auk 69:160–169.
- GOSSOW, H. (1976): Wildökologie. – BLV Verlag München, pp: 316.
- HELMINEN, M. (1963): Composition of the Finnish populations of capercaillie (*Tetrao urogallus*) and black grouse (*Lyrurus tetrix*) in the autumns of 1952–1961, as revealed by a study of wings. – Pap. on Game Res. 32:51–112.
- HJORTH, I. (1968): Significance of light in the initiation of morning display of the black grouse (*Lyrurus tetrix* L.). – Viltrevy, Vol. 5(2), pp: 94.
- (1970): Reproductive behaviour in Tetraonidae. – Viltrevy, Vol. 7(4), pp: 595.
- JESCHKE, H. G. (1982): Wechselbeziehungen zwischen Waldbewirtschaftung und Auerwildvorkommen im Bereich der Koralpe. – Diplomarbeit Univ. f. Bodenkultur Wien.
- KLAUS, S. (1972): Zum Verhalten der Auerhennen. – Wild u. Hund 75(3):57–61.
- KLOFT, W. J. (1978): Ökologie der Tiere. – UTB, Ulmer, Stuttgart, pp: 304.
- KOSKIMIES, J. (1957): Flocking behaviour in capercaillie and blackgame. – Pap. on Game Res. 18:1–31.
- LISS, C. (1977): Untersuchungen zur circadianen Aktivität gekäfigten Auerwildes (*Tetrao urogallus* L.) während des Winteraustausches (Feb./März). – Beitr. Jagd- u. Wildforschung 10:418–425.
- LIND, E. A. (1969): The structure of feeding fields of tetraonid birds. – Suomen Riista 21:40–41. Finnisch mit engl. Zusammenfassung.
- MÜLLER, F. (1974): Territorialverhalten und Siedlungsstruktur einer mitteleuropäischen Population des Auerhuhns. – Dissertation, Marburg/Lahn.

- (1978): A 15-years study of a capercaillie lek in the western Rhön mountains. – *Woodland Grouse* 1978:120–130.
- MÜLLER, D. (1963): Das Feind- und Balzverhalten einiger Tetraoniden. – Dissertation, Freiburg.
- PAULI, H. R. (1974): Zur Winterökologie des Birkhuhns in den Schweizer Alpen. – *Orn. Beobachter* 71:247–278.
- PETRIJANOS, S. (1981): Rebhuhn und Fasan – die Hühnervögel der europäischen Kulturlandschaft. – Hausarbeit Univ. Wien, pp: 88.
- POKORNY, B. (1982): Strukturaufnahmen an noch auerhuhnfähigen Waldbeständen in den Karawanken und Ableitung auerhuhnfreundlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen. – Diplomarbeit, Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- PORKERT, J. (1969): Zum Übernachten unserer Waldhühner im Schnee. – *Opera Corcontica* 6:93–102.
- PSEINER, K. & H. GOSSOW (1982): Ergebnisse der Auerwildzählung in Kärnten. – *Der Kärntner Jäger* 40:3–8.
- PSEINER, K. (1983): Zur Ökologie des Auerwildes in Kärnten. – Dissertation, Wien.
- PULLIAINEN, E. (1981): Flocking behaviour of the capercaillie and conservation strategy for the species. – *Grouse* 1981:36–43.
- PULLIAINEN, E. & O. JOENSUU (1981): Flocking of male capercaillie at feeding sites in Ostrobothnia, W-Finland. – *Ornis Fennica* 58:131–133.
- RAJALA, P. (1962): On the ecology of the brood of capercaillie, black grouse and willow grouse. – *Suomen Riista* 15:28–52. Finn. mit engl. Zusammenfassung.
- ROBEL, R. J. (1969): Movements and flock stratification within a population of blackcocks in Scotland. – *J. Animal Ecol.* 38:755–763.
- SEISKARI, P. & J. KOSKIMIES (1955): Ecological evidence of racial divergence in the capercaillie in Finland. – *Pap. on Game Res.* 16:1–11.
- SEISKARI, P. (1962): On the winter ecology of the capercaillie and the black grouse in Finland. – *Pap. on Game Res.* 22:1–119.
- TAMPE, M. (1974): Zur Problematik der Bestandesentwicklung des Auerwildes. – Diplomarbeit, Freiburg.
- VOGEL, G. & H. ANGERMAN (1967): *dTv-Atlas zur Biologie*, Bd. 1, pp: 275.
- WATSON, A. & D. JENKINS (1964): Notes on the behaviour of the red grouse. – *Brit. Birds* 57:137–170.
- WIESNER, J., S. KLAUS & F. VOGEL (1973): Ein Beitrag zum Auerwildproblem im Elbsandsteingebirge, 2. Tagesrhythmik und Verhalten während der „Hochbalz“. – *Zool. Abh. Staatl. Museum f. Tierkunde, Dresden* 32(8):121–148.

Anschrift des Verfassers: Dr. Klaus PSEINER, Heidengasse 36, 9020 Klagenfurt.