

Revierverhalten und Revierkriterien beim Wasserpieper (*Anthus spinoletta*)

Territorial behaviour of the water pipit (*Anthus spinoletta*) and the structures of his territories

Von Christiane Böhm

Key words: territory, *Anthus spinoletta*, spring arrival, territorial behaviour, flight display, territorial boundaries, perches, marshland, rate of snow melt, meadows with short grass, human influence, *Oenanthe oenanthe*, *Phoenicurus ochruros*, predators.

Zusammenfassung

BÖHM, CH. (1986): Revierverhalten und Revierstrukturen beim Wasserpieper (*Anthus spinoletta*). Ökol. Vögel 8: 145-156.

26 Wasserpieperreviere wurden in Obergurgl (Ötztal, N-Tirol, 2000 m) auf ihre unterschiedlichen Revierqualitäten untersucht. Daneben wurde das Revierverhalten berücksichtigt. Es wurde ein fiktives durchschnittliches Revier errechnet und auf Grund verschiedener Kriterien in drei Klassen gegliedert, die dann auf alle Reviere angewendet werden konnten. So zeigt sich u. a. die Bedeutung hoher Warten, das Vorhandensein von Feuchtplätzen und kurzrasigen Wiesen für ein optimales Revier (vgl. Abb. 4, 5, 6).

Summary

BÖHM, Ch. (1986): Territorial behaviour of the water pipit (*Anthus spinoletta*) and the structures of his territories. Ecol. Birds 8: 145-156.

26 territories of the water pipit (*Anthus spinoletta*) were observed in Obergurgl (Austria, Northern Tirol, Ötztal) from may to september 1983/84. The territorial behaviour of the pipits during their breeding period was studied. Obviously there exists a large diversity among territorial structures. To point out what kind of the structures are the most important ones for the newly arrived males, a fictive territory was calculated and due to nine different criterions: territory size, marshland, meadows with short grass rate of snow melt, predators, disturbance by humans or presence of other passerines and the number and altitude of the perches (> 1 m, < 1 m) three territories were determined: optimal, medium and suboptimal. These three types demonstrate the importance of marshland and meadows with short grass (optimal feeding possibilities) and sufficient number of perches (important for territorial fights as well as for the protection for the breeding female-warning against predators.)

1. Einleitung und Fragestellung

Im Verlauf einer 2jährigen Feld- und Brutökologischen Studie am Wasserpieper (*Anthus sp. spinoletta*) konnte ich beträchtliche Unterschiede hinsichtlich der Strukturierung der einzelnen Reviere feststellen. Das Verbreitungsgebiet des Wasserpiepers stellen vorwiegend alpine, seltener subalpine und hochmontane, kurzrasige Bergweiden dar, bisweilen brütet er auch unterhalb der Baumgrenze (GLUTZ 1962). Trotz seiner anscheinenden Vorliebe für höhere Lagen gab es im Untersuchungsgebiet Wasserpieperreviere auch nahe der Waldgrenze, also in sehr unterschiedlich gelegenen und strukturierten Gebieten.

Ich habe versucht festzustellen, welche der unterschiedlichen Revierqualitäten Hinweise auf optimale bzw. supoptimale Reviere erlauben. Zugleich wurde das Verhalten des Wasserpiepers während der Besetzung der Reviere und zur Brutzeit berücksichtigt.

2. Material und Methode

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Beobachtungsgebiet befindet sich in Obergurgl (Innerörtztal, Tirol). Auf Grund der subalpinen Lage können das ganze Jahr Fröste auftreten.

Nur ein Drittel der Gesamtfläche des Gurgler Raumes trägt eine geschlossene Pflanzendecke, von der die alpine Grasheide 70%, die Zwergstrauchheiden 15%, Wald und Krummholz 10%, Talwiesen 5% bedecken, (MOSER & MOSER 1975). Dieser Studie liegen Beobachtungen an 26 Revieren zugrunde (insgesamt 600 Beobachtungsstunden von April bis September 1983/84). Ich habe die Reviere vermessen, Revierstrukturen ausgezählt bzw. nach objektivierbaren Kriterien ausgewertet. Einige Reviere habe ich das ganze Jahr über in regelmäßigen Abständen fotografiert. Das Verhalten der Vögel wurde protokolliert bzw. in Stundenlisten aufgeschlüsselt. Reviergrenzen ermittelte ich durch direkte Beobachtung der Vögel, nicht mittels Gesangsattrappen, die das Ergebnis vermutlich verfälscht hätten (vgl. FOUARGE 1974, THALER 1979).

2.2 Revierdefinition

Als Wasserpieperrevier wird das Gebiet bezeichnet, welches die σ im Frühjahr besetzen und mit Gesang, »Wartensitzen« und tätlichen Aggressionen gegen andere σ verteidigen. Das Revier soll attraktiv für φ sein, Nistplatzmöglichkeiten und Futter bieten.

3. Ergebnis

3.1 Verhalten

3.1.1 Ankunft der σ

Die Ankunft im Brutgebiet hängt sehr von dessen Höhenlage ab. So sind Wasserpieper schon Anfang April in den Talniederungen anzutreffen und machen von dort aus wiederholt Vorstöße in das Brutgebiet. Die Ankunftszeit variiert von 1./2. April (1400 m, BIBER 1982, CERNY 1970) bis zur letzten Maiwoche (3000 m, VERBEEK 1970). Im Beobachtungsgebiet (2000 m) liegt die Ankunftszeit um den 8./9. April (bei CATZEFLIS, 1978: 4./5. April). Sobald sich die ersten spärlichen Aperflecken zeigen (Grate, große Steine), beginnen die σ mit Balzflug und Gesang. Zunächst ist die Revierbesetzung sicherlich stark witterungsabhängig. Die Reviere werden bei anhaltendem Schneefall aufgegeben, die Vögel kehren in die Talniederungen zurück (BIBER 1982, VERBEEK 1970). Anfang Mai bestehen erst einzelne Reviere, Ende Mai ist das Brutgebiet (Obergurgl) nahezu lückenlos besetzt.

3.1.2 Balzflug

Die σ flattern hoch und beginnen sofort oder im Ansteigen zu singen. Am höchsten Punkt breiten sie die Flügel flach aus, stellen den Schwanz hoch und segeln meist in flachem Bogen zu Boden. Flugform (steigen, abwärtsgleiten) und Gesangsform

(ansteigende und abfallende Laute) verlaufen synchron. Der Balzflug dient der Revierverteidigung und dem Anlocken der ♀. Er ist abhängig von Temperatur, Tageszeit, Regen, Schneefall und auch Wind. Nach der Paarbildung stärkt er Paarbindung und -synchronisation. Das Brutgeschehen hat beträchtlichen Einfluß auf Gesangsfrequenz und -typ. So singt ein bereits verpaartes ♂ 7x häufiger verkürzten als vollständigen Balzgesang, und diesen häufiger von Sitzwarten aus.

3.1.3 Revierverteidigung

Ein ♂ demonstriert sich durch Reviergesang, Balzflug und Wartensitzen als Revierinhaber. Es präsentiert sich sozusagen auf solchen Sitzwarten und überblickt zugleich das Revier. Dringt ein fremdes ♂ ins Revier ein, so fliegt der Revierinhaber dem Eindringling bis auf 1–2 m entgegen (meist lautlos), beide richten sich hoch auf und beginnen mit geschlossenen Flügeln zu zucken. Dabei trippeln sie auf der Stelle, ducken sich und richten sich alternierend auf, beginnen sich auch zu umkreisen. Nun fliegt der Eindringling entweder weg, oder es folgt ein Luftkampf: dabei fassen sie sich an den Füßen, fliegen fast senkrecht hoch, kollern manchmal ineinander verkrallt die Schneefelder hinab! Flüchtet einer, verfolgt ihn der andere nur kurz über die Reviergrenze und kehrt in weitem Bogen balzfliegend zurück.

Interspezifische Streitigkeiten gibt es zur Zeit der Revierbesetzung mit dem Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*), seltener mit dem Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochrurus*), also ebenfalls territorialen Arten.

3.1.4 Nistplatzwahl

Die Wahl des Nistplatzes trifft das ♀, ♂ beim Neststimmen konnte ich nie beobachten. Die Balz, auch als Halmbalz, oder Kopula erfolgt nicht in unmittelbarer Nähe des späteren Nestes.

3.1.5 Verhalten während Eiablage und Jungenpflege

Während die ♂ das Revier besetzen und verteidigen, zeigen die ♀ kein erkennbares territoriales Verhalten. Bei GIBB (1956) verteidigen ♂ und ♀ des Strandpiepers (*Anthus spinoletta petrosus*) das Revier. Obwohl gerade durch die Balz und durch die ♀-Kopulationsaufforderung häufig der Reviernachbar angelockt und vertrieben wird, verhalten sich die ♀ dann still, oft entfernen sie sich von den kämpfenden ♂. Das ♀ zeigt nur in Nestnähe dem ♂ gegenüber ein aggressives Verhalten: während der Brutzeit und in den ersten drei Nestlingstagen füttert ausschließlich das ♀, das ♂ darf sich dem Nest nicht nähern. Auffallend scheint mir, daß im warmen Jahr 1983 (Abb. 1) die ♂ sehr energisch vertrieben wurden, im kühleren 1984 »durften« die ♂ zwar die brütenden und hudernden ♀ am Nest füttern. Allerdings fütterten sie auch dann nicht die Jungen ohne Beisein des ♀. Sobald die ♂ die Jungen mitfüttern, ist kein Balzflug mehr zu beobachten.

Erst gegen Ende der Nestlingszeit beginnen manche ♂ (nicht alle) wieder zu singen und balzzufiegen. Mit dem Selbständigwerden der Jungen gibt das ♂ das Revier auf, in die Zeit fällt der Mauserbeginn (BUB 1981, VERBEEK 1973, WILLIAMSON 1965).

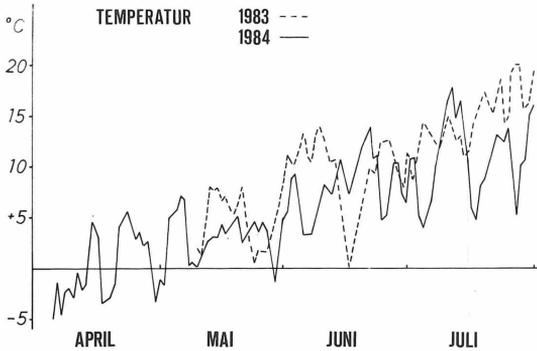


Abb. 1. Temperaturverlauf 1983/84, Obergurgl Ötztal.
Fig. 1. Temperature of 1983/84, Obergurgl, Ötztal, Austria.

3.1.6 Jungvögel

Sobald die Jungen selbständig sind, gelten für sie keine Reviergrenzen mehr. Sie halten sich in mehreren Revieren auf, besonders in solchen, die Feuchtestellen aufweisen. Werden sie vom Revierinhaber entdeckt, vertreibt er sie. Doch da in einem solchen Revier meist noch eine Spätbrut betreut werden muß, bleiben die Jungvögel meist unbeachtet, trotz ihres auffallenden Verhaltens (häufiges Rufen). Sie beanspruchen also kein Revier (GIBB 1956, LACK 1946).

3.2 Revierkriterien

Generell enthält ein Wasserpieperrevier mehr oder minder durch Fels aufgelockerte Rasenflächen, Zwergstrauchheiden, vereinzelte Bäume, feuchte Wiesen, kleine Bäche und in höheren Lagen oft bis Mitte Juli Schneefelder. Durch Schiabfahrten entstanden weitere »Schneisen« in dichterem Baumbestand. Einen wichtigen Bereich für die Futtersuche stellen kurzrasige und feuchte Wiesen dar.

Ich habe die Reviere vermessen (größtes = 100%), die anderen Reviere entsprechend dazu abgestuft bewertet. Ebenso gilt für Feinde, Störungen jeweils das Maximum (100%). Bei den Warten habe ich den Maximalwert 170 Warten > 1 m und 103 Warten < 1 m als 100% gewertet. Der Flächenanteil der Sumpfstellen und kurzrasigen Wiesen wurde als Prozentanteil der jeweiligen Reviergröße errechnet. Als Verfügbarkeit der Reviere galt der Zeitpunkt des Legebeginns, eingeteilt in 6 Klassen von je 5 Tagen (Vollgelege meist 5er Gelege, 1 Ei/Tag). Nach Fotomaterial über die Abschmelze in den Revieren konnte ich den Zeitpunkt des Legebeginns für 1984 80% schneefrei ermitteln. Daraus ergab sich aus 26 Revieren für jedes Kriterium ein determinierter Mittelwert (Abb. 2). Aus der Häufigkeit mit der die Kriterien eines Revieres über denen des »durchschnittlichen« Revieres lagen, ergaben sich 3 Klassen: optimale, durchschnittliche und suboptimale (Abb. 3).

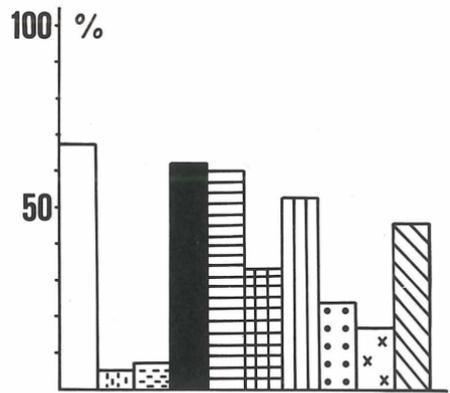


Abb. 2. Durchschnittliches Revier, ermittelt aus den Gesamtwerten von 26 Revieren.
Fig. 2. An average territory, caculated due to 26 territories.

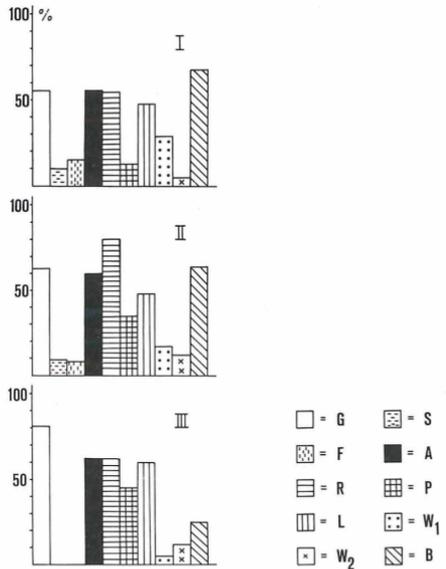


Abb. 3. Prozentanteile der einzelnen Revierkriterien bei optimalen, durchschnittlichen und suboptimalen Revieren (G = Reviergröße, S = Feuchtwiese, F = kurzrasige Wiese, A = Ausaperungsgeschwindigkeit, R = Feinde, P = Bruten anderer Passeres, L = Störung durch Wanderer, W₁ = Warten > 1 m, W₂ = Warten < 1 m, B = Bruterfolg I = Optimale Reviere, n = 4, II = durchschnittliche Reviere n = 18, III = suboptimale Reviere, n = 4).

Fig. 3. Percentage of each territory criterion of optimal, medium and suboptimal territories. G = territory size, S = marshland, F = meadows with short gras, A = snow melt rate, R = predators, P = nests of other passerines, L = disturbance by humans, W₁ = perches > 1 m, W₂ = perches < 1 m, B = breeding success; I = optimal territories, n = 4; II = medium territories, n = 18; III = suboptimal territories, n = 4).

□ = G	▤ = S
▨ = F	■ = A
▧ = R	▩ = P
▥ = L	▦ = W ₁
▣ = W ₂	▧ = B

3.2.1 Reviergröße

Im Schriftum findet man vorwiegend Angaben zur Siedlungsdichte: PÄTZOLD (1984), Niedere Tatra: 0,26 Paare/ha, CERNY (1970), Malá Fatra (CSSR): 0,59 Paare/ha, VERBEEK (1970), Beartooth Plateau, Wyoming: 0,55 Paare/ha, DRURY (1961), Bylot-Inland: 1,8 Paare/ha.

Angaben zur Reviergröße gibt VERBEEK (1970) mit durchschnittlichen 0,2 ha an, bei DRURY (l. a.) dreimal so groß mit 0,6 ha. In Obergurgl fand ich Reviergrößen von 1 ha bis 2,2 ha, durchschnittlich 1,5 ha. Der Unterschied ist vielleicht damit zu erklären, daß die ♂ bei der Revierfestlegung größere Reviere beanspruchen, als zur Aufzuchtzeit. Nach STENSETH ET AL. (1979) ist die Dichte der Individuen und der Reviere auch durch die Schneeschmelzrate und den damit verfügbaren Boden gegeben, auch durch territoriales Verhalten. Damit variiert die Reviergröße in den verschiedenen Jahren. Wie weit die Verfügbarkeit der Nahrung die Reviergröße mitbestimmt, ist nicht erkennbar (LACK 1954).

Optimale Reviere erreichen 56% (Abb. 3) der möglichen Fläche. Das bedeutet, daß auch kleinere Reviere ausreichend Nahrung und Nistplätze bieten oder vielleicht besser überschaubar sind. Andererseits grenzen gerade die guten Reviere aneinander, unterliegen also einem starken Druck der Nachbarreviere (Streitigkeiten bis weit in die Nestlingszeit). Eine Reviergröße von 56% scheint also einen günstigen Kompromiß darzustellen.

3.2.2 Warten

Als Warten werden diejenigen exponierten Stellen im Revier bezeichnet, die ein ♂ als Singwarten benützt und dort auch Imponierverhalten (absitzen, stelzen) zeigt. Unterschieden werden Warten, die nur das ♂ benützt und solche, die ♂ und ♀ gemeinsam als Nestanflugwarte verwenden. Es kommen in einem Wasserpieperrevier Zirben, also einzeln stehende Bäume, große Steine, Geländestufen, aber auch Mauern, Zäune, Liftstützen und -seile in Betracht. Je deutlicher eine Warte im Gelände sichtbar ist, um so beliebter ist sie, um so häufiger wird sie angefliegen. Damit erleichtern Warten wie Bäume, Stützen, große Steine, die schon bei fast noch geschlossener Schneedecke zur Verfügung stehen, ein sehr frühes Besetzen eines Reviers. Die Bedeutung der Warten liegt sowohl in ihrer Funktion als Singwarten, als auch im Überschaubarmachen eines Revieres.

Von diesen aus kann das ♂ jeden Eindringling, ebenso Nestfeinde entdecken, also zur Brutzeit das brütende und hudernde ♀ überwachen. Damit gewinnt die Warte auch für den Bruterfolg an Bedeutung. Die Höhe der Warte kann von 1-20 m variieren, ♂ sitzen stets am höchsten Punkt einer Warte, ♀ meist tiefer. Ein Revier kann maximal 170 Warten > 1 m beinhalten. Fehlen solche, so gewinnen die niedrigeren an Bedeutung.

3.2.3 Feuchtstellen, kurzrasige Wiesen

Im Brutgebiet sucht der Wasserpieper seine Nahrung meist an Schneefeldrändern oder in sumpfigen Wiesen (GLUTZ 1962, WINDING 1984). Dort sammeln sie sich vor der Revierbesetzung, später sind an solchen Stellen auch selbstständige Junge zu finden. Während der Brutzeit fliegen ♂ und ♀ eine oder zwei solcher »Futterwiesen« an: durchwegs feuchte und kurzrasige Wiesen, z. B. im Zirbenwald, Obergurgel, durch Schiabfahrten gegeben. Die Futterwiesen befinden sich nicht in unmittelbarer Nestnähe.

3.2.4 Ausaperung, Temperatur, Legebeginn

Der Revierbesetzung muß die Verfügbarkeit der Brutgebiete vorausgehen, d. h. sie ist von der Schneeschmelze abhängig (VERBEEK 1970). Nach STENSETH ET AL. (1979) wird beim Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) auch die Größe der Reviere durch die Schneeschmelzrate mitbestimmt. Damit ergibt sich also auch ein Zusammenhang mit der Temperatur.

Geht man davon aus, daß ein mehr oder minder großer Teil der potentiellen Reviere bei der Ankunft schneefrei sind, so werden viele ♂ gleichzeitig territoriales Verhalten zeigen. Ist andererseits nur ein kleiner Teil des Brutareales zur Ankunftszeit schneefrei, so werden nur wenige ♂ Territorien besetzen können. Mit zunehmender Schneeschmelze werden immer mehr Reviere verfügbar, in diesem Fall ist der Grad der Synchronisation des Revierverhaltens geringer (vgl. SLAGSVOLD 1976). Es besteht also ein ständiger Individuenüberschuß und das Habitat stellt den limitierenden Faktor dar (vgl. MAYNARD SMITH 1974).

Demgegenüber könnte das Brutgebiet durch die sukzessive Ankunft der ♂ und ♀ besetzt werden, dann ist die Individuenzahl maßgebend für die Dichte (STENSETH ET AL. 1979). Gebiete, die zu spät, d. h. erst Mitte bis Ende Juli verfügbar sind, werden nicht mehr besetzt. Es gibt also eine kritische Periode der Revierbesetzung (LIEN et al. 1975). Im Beobachtungsgebiet fand ich beide Möglichkeiten verwirklicht: 1983 wurden die nach einem Schneefall abrupt aufgegebenen Reviere schon nach 5 Tagen wieder besetzt. Früh schneefrei gewordene, südseitige Reviere waren zuerst besetzt und erbrachten den frühesten, später ausapernde späteren Legebeginn.

1984 waren zwar alle Reviere mehr oder minder verfügbar, aber durch die ungewöhnliche Kälte (Abb. 1) blieben die Paare vorwiegend auf den tiefer gelegenen, ortsnahen Wiesen. Erst nach Temperaturanstieg wurden die Reviere endgültig besetzt, es zeigte sich ein besser synchronisierter Legebeginn.

1983 wurden Gebiete um 2600 m, die schon Ende Juni verfügbar waren besiedelt, dagegen blieben 1984 (erst gegen Ende Juli aper) dieselben Gebiete unbesetzt. Man kann also annehmen, daß ein früh verfügbares Revier und ein damit frühest möglicher Legebeginn die Attraktivität eines Reviers erhöht.

3.2.5 Störung durch Wanderer und andere Arten

Während der Territoriumsfestlegung ist das Beobachtungsgebiet kaum begangen, der Tourismus setzt erst Ende Juni ein. Dann warnen die fütternden Altvögel zwar fast ununterbrochen, es sinken aber die Fütterfrequenzen ($\bar{x}/h = 8,3$) kaum merklich ab, solange die Wanderer auf dem bekannten Steig bleiben. Es scheint eine Art Gewöhnung vorzuliegen, denn der Altvogel geht wohl warnend, aber ohne Umwege zum Nest. Bewegt man sich jedoch abseits des Steiges, warnt der Altvogel weiter und geht entweder unter großen Umwegen zum Nest oder gar nicht. Er scheint zwischen einem »gefährlichen«, da ungewohnten Beobachter, bzw. »ungefährlichen« Wanderer zu unterscheiden.

In einem Wasserpieperrevier können auch andere Singvogelarten brüten, wie Steinschmätzer, Hausrotschwanz, Alpenbraunelle (*Laiscopus collaris*), Schneefink (*Montifringilla nivalis*) und Bachstelze (*Motacilla alba*). Neben dem Wasserpieper sind nur Steinschmätzer und Hausrotschwanz territorial (Bachstelzen sind oberhalb der Baumgrenze an menschliche Behausungen gebunden). Interaktionen gibt es nur mit Steinschmätzer und Hausrotschwanz, wobei der Wasserpieper stets vor dem Steinschmätzer flüchtet. Die Streitigkeiten gehen vor allem um Sitzwarten! Dennoch überlappen sich die Reviere, und während der Nestlingszeit sind keine Streitigkeiten mehr zu beobachten.

3.2.6 Feinde

Taggreife können als Freßfeinde der adulten Wasserpieper fungieren: Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Sperber (*Accipiter nisus*), (FINDEISEN 1965), und Habicht (*Accipiter gentilis*) (DICKSON 1971); Wiesel (*Mustela erminea*) und Steinmarder (*Martes foina*) spielen für Adulte eine eher untergeordnete Rolle. Als Bodenbrüter ist der Wasserpieper besonders gefährdet, insbesondere kann ihm die Nässe gefährlich werden. Nach VERBEEK (1970) sind Mäuse und Hermelin die Hauptfeinde der Nestlinge. Je nach Höhenlage des Brutgebietes können auch Fuchs (*Vulpes vulpes*) und Igel (*Erinaceus europaeus*) in Betracht kommen (PÄTZOLD 1984). Neben Säugern treten noch Kolkkrabe (*Corvus corax*), Alpendohle (*Pyrrhocorax graculus*), Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*) und Rabenkrähe (*Corvus corone*) auf. Bei ungünstiger Witterung können die Maden der Vogelblutfliege (*Calliphora azurea*) eine ohnehin geschwächte Brut dezimieren, z. B. enthielt ein Nest mit nur (mehr?) einem Jungen 162 Maden!

4. Diskussion

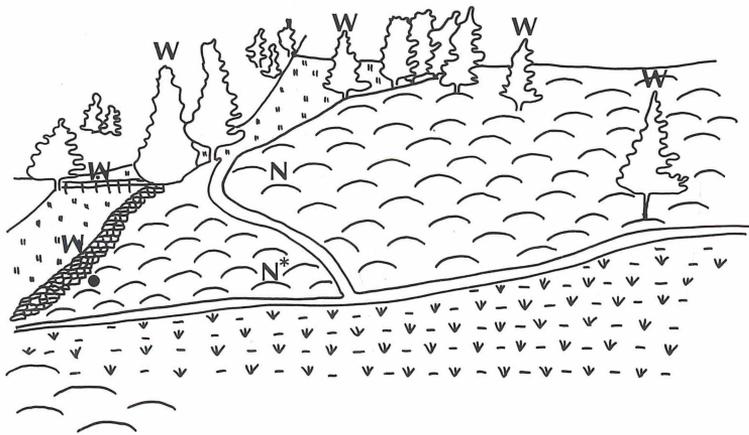
Auf Habitatpräferenzen hat schon WINDING (1984) hingewiesen. Nach ihm bevorzugt der Wasserpieper eher ebenes, zumindest nicht steiles Gelände, Wiesenflächen, die wenig durch Schutthalden oder Felsbänder aufgelockert sind. Damit ist seine obere Verbreitungsgrenze festgelegt.

Der Wasserpieper ist ein stark territorialer Vogel. Territorialität ist zweifelsohne ein wichtiger Dichteregler, vgl. GIBB (1956) beim Strandpieper. Dennoch grenzen im Brutgebiet die Wasserpieperreviere häufig direkt aneinander, ohne daß Niemandsländ als »Pufferzone« dazwischen liegt.

Versucht man die Reviere nach bestimmten Kriterien aufzuschlüsseln, so sind kurzrasige und/oder feuchte Wiesen und das Sitzwartenangebot maßgeblich. Diese Vorliebe für Feuchtestellen, Schneefeldränder und kurzrasige Wiesen hält auch außerhalb der Brutzeit an (GLUTZ 1962, WINDING 1984). Für den Strandpieper fand GIBB (1956) häufig aufgesuchte Nahrungsplätze direkt am Strand. Sie wurden so häufig aufgesucht, daß sie nicht als Bestandteil eines Reviers betrachtet werden konnten.

SOUTHERN (1937) beschreibt, daß zwei Strandpieper-Paare vergeblich versuchten, einen solchen Strandteil in ihrem Revier von Eindringlingen frei zu halten. Also können beim Strandpieper die Futterstellen außerhalb der Reviere liegen.

Für den Wasserpieper sollten die kurzrasigen Wiesen oberhalb der Zwergstrauchheiden interessant sein. Doch liegen die optimalen Reviere des Untersuchungsgebietes im Bereich der Waldgrenze, z. B. im Zirbenwald. Dies läßt sich dadurch erklären, daß der Zirbenwald durch Schiabfahrten künstlich gelichtet ist und gerade die Pisten kurzrasige Wiesen bieten. Auch ist der gesamte Bereich der Waldgrenze stark aufgelockert. Dazu kommt noch das gute Wartenangebot (Zirben), besonders attraktiv für die frühankommenden ♂ (vgl. Abb. 4, 5, 6). Allerdings bilden zuviele hohe Warten wieder einen limitierenden Faktor, weil sie das Revier schlechter überschaubar machen. Die Höchstzahl von 170 Zirben in einem Revier (A) müssen wohl als Obergrenze angesehen werden, denn noch dichter bewaldete Bereiche werden gemieden, bzw. zu »Niemandland« zwischen den Revieren degradiert.



W = Warte, N* = Nest 1983, N = Nest 1984, ● = Nest anderer Passeres,
 -v- = Sumpf, ~ = Zwergstrauchheide, ▨ = Mauer,
 ▤ = Zaun, " " " " = Wiese.

Abb. 4. Schematische Darstellung eines optimalen Wasserpieperreviers mit hohem Warten- und Feuchtwiesenangebot.

Fig. 4. Model of an optimal waterpiper territory with a high percentage of perches and marshland.

Mit zunehmender Höhe nimmt der Wiesenanteil zu, die Wartenhöhe allerdings ab. Also wird sich das optimale Revier im Grenzbereich hoher, nicht allzu dichter Warten und kurzrasiger, also optimaler Feuchtwiesen mit suboptimalem Wartenangebot bewegen.

Auf die Bedeutung der Warten weist schon BIBER (1982) hin. Er stellte fest, daß zum Singflug höhere Warten $> 1,5$ m im Verhältnis zu 52%, niedrigere zu 32% und der Boden zu 15% angefliegen wurden. Auf letzterem wurde nach dem Singflug Nahrung gesucht.

Ein Großteil des Revierverhaltens – Singflug, Imponierabsitzen und Überwachung der Nester durch das ♂ – findet auf und um die Warten statt. Gerade das »Nestüberwachen« wird durch hohe Warten begünstigt. Mit zunehmender Meereshöhe gewinnt die Schneeschmelzrate für den Termin der Revierbesetzung an Bedeutung (STENSETH et al. 1979, LIEN et al. 1975, VERBEEK 1970), nicht aber für Nestbau und Legebeginn. So wird schon bei 9/10 Schneebedeckung gebaut (BIBER 1982). Aber durch die höhere Lage des Brutgebietes gewinnt die Temperatur an Einfluß (vgl. Abb 5, 6).



Abb. 5. Schneeverhältnisse eines optimalen Revieres (B) am 18. 5. 1984. Das Revier ist besetzt. Obergurgl Zirbenwald.

Fig. 4. Snow conditions of an optimal territory (B) 18. 5. 1984. The territory is occupied. Obergurgl, Zirbenwald.

Störungen durch Wanderer wirken sich kaum auf die Wahl eines Revieres aus, es wurden auch sehr stark begangene Reviere besetzt. Ebenso hat der Einfluß anderer Singvogelarten und/oder Feinde auf die Revierfestlegung keine entscheidende Bedeutung.

Den Bruterfolg konnte ich nicht als Kriterium bewerten, weil mir nicht bei allen Revieren der Bruterfolg beider Jahre bekannt war. Nach den bisherigen Befunden weisen aber optimale (I) und durchschnittliche (II) Reviere (Abb. 3) einen wesentlich höheren Bruterfolg auf als suboptimale (III). Dies erlaubt Rückschlüsse auf Revierqualitäten.



Abb. 6. Dasselbe Revier (B) 21. 6. 1984. Legebeginn am 18. 6. 1984.
The same territory (B) 21. 6. 1984. First egg laid at 18. 6. 1984.

Danksagung

Herzlich danken möchte ich Frau Dr. E. THALER und Herrn Mag. A. LANDMANN für Diskussionen und Durchsicht des Manuskriptes. Dem Leiter der Alpinen Forschungsstelle Obergurgel Dr. G. PATZELT danke ich für die Unterkunftsmöglichkeit in der Forschungsstelle. Für anregende Gespräche bin ich Herrn Dr. J.-P. BIBER, Basel, Dr. N. WINDING, Salzburg, und Herrn F. FELDNER, Wolfsberg, dankbar, ebenso Herrn M. STROBL für die Überlassung der meteorologischen Daten und für seine stete Hilfe während meiner Aufenthalte in Obergurgl. Herrn M. BURCHARD, Freiburg, danke ich für die Bestimmung der Brutparasiten.

Literatur

- BIBER, J.-P. (1982): Brutökologische Untersuchungen an einer Population des Wasserpiepers (*Anthus spinoletta* L.) Diss. Univ. Basel. 103 pp. — BUB, H. (1981): Stelzen, Pieper und Würger. Kennzeichen und Mauser europäischer Singvögel. Neue-Brehm-Bücherei 45: 93–102. — CATZEFELIS, F. (1978): Sur la biologie de reproduction du Pipit spinocelle alpin. Nos Oiseaux 34: 287–302. — CERNY, W., J. PICMAN, K. PITHARD & P. PIVONKA. (1970): Beitrag zur Brutbiologie des Wasserpiepers (*Anthus spinoletta*) in den Karpaten mit Bemerkungen über den Zug und Überwinterung in der CSSR. Sylvia 18: 123–133. — DICKSON, R. C. (1971): Interaction of short-eared owl kestrel and hen harrier over pipit prey. Brit. Birds 64: 12. — DRURY, W. H. (1961): Studies of breeding biology of Horned Lark, Water Pipit, Lapland Longspur and Snow Bunting on Bylot Island, Northwest Territories, Canada. Bird Band. 31 (1): 1–46. — FINDEISEN, A. (1965): Sperber jagt einen Pieper. Das Tier 7: 48. — FOUARGE, J. G. (1974): Etude de la densité de Roitelets huppés (*Regulus regulus*) et triple-bandeau (*Regulus ignicapillus*) dans une pessière agée premiers résultats. Aves 11: 151–156. — GIBB, J. (1956): Food, Feeding habits and territory of the rock pipit (*Anthus spinoletta*). Ibis 98: 506–530. — GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau. — LACK, D. (1946): The Life of the Robin. London. — Ders. (1954): The natural regulation of animal numbers. Calderon Press. Oxford. — LIEN, L., E. ØSTBYE, K. HOGSTAD, K. M. HAANDE, P. S. HAANDE, A. HAGEN, H. J. SKAR, A. SKARVEIT & D. SVALASTOG (1974): Bird survey in high mountain habitat of Finse Stigstuv, Hardangervidda, South Norway; 967–72. Norw. J. Zool. 22: 1–14. — MAYNARD SMITH, J. (1974): Models in ecology. Cambridge Univ. Press. Cambridge. — MOSER, W. & M. MOSER (1975): Das MAB-6 Gesamtvorhaben Obergurgel. Sitzungsber. Österr. Akademie d. Wiss. math.-naturw. Kl. Abt. 1 184: 159–171. — PÄTZOLD, R. (1984): Der Wasserpieper. Neue-Brehm-Bücherei 565. — SLAGSVOLD, T. (1976): Annual and geographical variation in the time of breeding of the Great Tit (*Parus major*) and the Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) in relation to environmental phenology and spring temperature. Ornis. Scand 7: 127–145. — SOUTHERN, H. N. (1937): Some notes of the late breeding behaviour of the Rock Pipit. Brit. Birds 32: 2–4. — STENSETH, N. C., E. ØSTBYE, A. HAGEN, L. LIEN & I. MYSTERUD (1976): Application of a model for territorial behaviour and density fluctuations in the alpine passerines. Oikos 32: 309–317. — THALER, E. (1979): Das Aktionssystem von Winter- und Sommergoldhähnchen (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*) und deren ethologische Differenzierung. Bonner Zool. Monographien 12. — VERBEEK, N. A. M. (1970): Breeding ecology of the water pipit. Auk 87: 425–451. — Ders. (1975): Pterylosis and timing of moult of the water pipit. Condor 75: 387–392. — WILLIAMSON, K. (1965): Moult and its relation to taxonomy in Rock and Water pipits. Brit. Birds 58: 493–504. — WINDING, N. (1984): Struktur und ökologische Strategien und anthropogene Beeinflussung der Kleinvogelgemeinschaft im Glocknergebiet. (Hohe Tauern, österreichische Zentralalpen). Ein Beitrag zur Ornitho-Ökologie des Hochgebirges. Diss. Univ. Salzburg. 166 pp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Böhm Christiane

Artikel/Article: [Revierverhalten und Revierkriterien beim Wasserpieper \(Anthus spinoletta\) 145-156](#)