

Zum Vorkommen der Drosseln im Oberengadin (Zentralalpen/Schweiz) unter besonderer Berücksichtigung der Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), Amsel (*Turdus merula*) und Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*)

Autor(en): **Kronshage, Andreas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden**

Band (Jahr): **113 (2004-2005)**

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-594845>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Zum Vorkommen der Drosseln im Oberengadin (Zentralalpen / Schweiz) unter besonderer Berücksichtigung der Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), Amsel (*Turdus merula*) und Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*)

von Andreas Kronshage

Adresse:

Dr. Andreas Kronshage
Von-Haxthausen-Weg 22
33104 Paderborn
Deutschland

Zusammenfassung

In den Jahren 1995-1997 wurde das Vorkommen der fünf Drosselarten Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), Amsel (*Turdus merula*), Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*), Misteldrossel (*Turdus viscivorus*) und Singdrossel (*Turdus philomelos*) im Oberengadin (Graubünden, Schweiz) untersucht. Das Untersuchungsgebiet liegt in den Zentralalpen und erstreckt sich im Haupttal über eine Länge von etwa 35 Kilometern. Mit einbezogen wurden die Seitentäler und angrenzende obere Bereiche der beiden Südtäler Bergell und Puschlav.

Ziel der Untersuchungen war es, in einem Ausschnitt der Hochgebirgslandschaft die räumliche und zeitliche Einnischung der Drosselarten zu ermitteln sowie mögliche Konkurrenzbeziehungen und limitierende Faktoren der Verbreitung zu erkennen. Eine grundlegende, zu überprüfende Annahme war bei der Untersuchung, dass die im Oberengadin beobachtete Abnahme der Ringdrossel-Bestände nicht im Zusammenhang mit der Zunahme anderer Drosselarten (Amsel, Wacholderdrossel) steht.

Erfasst wurden die Lebensräume der Drosselarten zur Brutzeit und ausserhalb

der Brutzeit, inter- und intraspezifische Verhaltensweisen, Aspekte der Nahrungsökologie und der Raumnutzung. Der Kartierungsaufwand betrug 1610 Beobachtungsstunden mit 3102 Kilometern an 324 Tagen. Bei den Feldarbeiten wurden verschiedene Methoden eingesetzt wie Linientaxierung, Flächenkartierung, Punkt-Stopps und Einzelbeobachtung.

Im Untersuchungszeitraum gelangen 4096 Beobachtungen mit 12896 Individuen. Der Anteil der Nachweise betrug für die Wacholderdrossel 35% (n = 1422) mit 8470 Individuen, Amsel 31% (n = 1250) mit 1800 Individuen, Misteldrossel 18% (n = 747) mit 1535 Individuen, Ringdrossel 10% (n = 393) mit 708 Individuen und Singdrossel 7% (n = 284) mit 383 Individuen. Hinzu kommen weitere Daten aus der Literatur und von anderen Ornithologen. Als höchstgelegene Nachweise zur Brutzeit (mindestens Atlascode 3: singende Männchen) wurden in den Untersuchungsjahren ermittelt: Ringdrossel 2440 m NN, Misteldrossel 2260 m NN, Amsel 2220 m NN, Wacholderdrossel 2120 m NN und Singdrossel 2100 m NN. Nach der Brutzeit steigen Ringdrossel (2440 m NN) und Misteldrossel (2560 m NN) am weitesten in die alpine Stufe auf.

Seltener ist auch die Wacholderdrossel nach der Brutzeit in der unteren alpinen Stufe anzutreffen, wobei sie in der Regel nicht über 2300 m NN aufsteigt.

Weiter wird eingegangen auf die Bedeutung der Fettwiesen und -weiden am Talgrund für die Nahrungssuche in und nach der Brutzeit, die Nutzung der beerenreichen Zwergstrauchregion in der Nachbrutzeit, die Bedeutung der Vogelbeersträucher in den Ortschaften als Nahrungsquelle im Spätsommer und Herbst und die Fähigkeit einiger Arten, Streckenweitflüge zur Nahrungssuche zu unternehmen.

Eine interspezifische Konkurrenz durch die Ausbreitung der Amsel und Wacholderdrossel ist derzeit im Untersuchungsgebiet für die Ringdrossel nicht erkennbar. In der Hochgebirgslandschaft besetzen die fünf Drosselarten aufgrund ihrer überwiegend unterschiedlichen Habitatansprüche und durch die Nutzung von verschiedenen Ressourcenanteilen teilweise gut voneinander abgrenzbare ökologische Nischen. Als neue Elemente der Waldvogelfauna im Engadin haben Amsel und Wacholderdrossel mit ihrer erfolgreichen Etablierung seit den 1960er Jahren eine ökologische Nische in einer bestehenden Vogelgemeinschaft gefunden. Die Gründe dafür werden diskutiert, wobei der anthropogen bedingte Landschaftswandel in den letzten Jahrzehnten eine bedeutende Rolle gespielt haben dürfte.

Schlagworte: Ringdrossel, *Turdus torquatus alpestris*, Amsel, *Turdus merula*, Wacholderdrossel, *Turdus pilaris*, Misteldrossel, *Turdus viscivorus*, Singdrossel, *Turdus philomelos*, ökologische Nische, Konkurrenz, Ausbreitung, Oberengadin, Zentralalpen, Schweiz.

Summary

The presence of thrushes in the Upper Engadine (Central Alps/Switzerland) with special regard to ring ouzel (*Turdus torquatus alpestris*), blackbird (*Turdus merula*) and fieldfare (*Turdus pilaris*)

From 1995 to 1997 presence and habitats of five thrush species (ring ouzel, *Turdus torquatus alpestris*, blackbird, *Turdus merula*, fieldfare, *Turdus pilaris*, mistle thrush, *Turdus viscivorus* and song thrush, *Turdus philomelos*) were studied in the high mountains of the Central Alps. The study area is situated in the Upper Engadine (Graubünden/Switzerland) and extends the main valley over 35 kilometres. Also the side valleys and adjacent upper areas of the southward situated valleys Bergell and Puschlav were included.

The study deals with spatial and temporal occupation of the ecological niche, possible relations in competition and limiting factors concerning the presence of the thrushes. The assumption that a specially in the Upper Engadine observed decrease of ring ouzel population is not connected with an increase of other thrushes as blackbird and fieldfare, underlies the study at the beginning. To check this assumption, habitats of thrushes in and out of breeding season, interspecific and intraspecific behavioural pattern, aspects of obtaining food and spatial distribution were investigated.

The field work included 1610 observation hours spread over 324 days and 3102 kilometres. Different research methods as line taxation, area mapping or point-stops were used.

During the study period 4096 registrations of species with 12896 individual observations were made. They split up in fieldfare 35% (n = 1422) with 8470 individual observations, blackbird 31% (n = 1250) with 1800 individual observations, mistle thrush 18% (n = 747) with 1535 individual obser-

vations, ring ouzel 10% (n = 393) with 708 individual observations and song thrush 7% (n = 284) with 383 individual observations. Further data from literature and other ornithologists were analysed.

The highest observations during breeding season (minimum atlas code 3: singing males) derived from these altitudes: ring ouzel 2440 m NN, mistle thrush 2260 m NN, blackbird 2220 m NN, fieldfare 2120 m NN and song thrush 2100 m NN. Out of breeding season ring ouzel (2440 m NN) and mistle thrush (2560 m NN) ascend into the lower alpine zone. Also, but rarely, the fieldfare can be found out of breeding season in the lower alpine zone. This species normally ascends not higher than 2300 m NN.

Furthermore the study deals with the significance of rich meadows and rich pastures on the valley floor as a source of food in and out of the breeding season, significance of berries in the dwarf shrub zone out of breeding season, significance of rowan trees in settlements as source of food in late summer and autumn and the ability of some species to undertake long flights for food-gathering.

An interspecific competition for the ring ouzel caused by expansion of blackbird and fieldfare is not recognizable at present in the study area. Because of their predominantly different habitat preferences and use of different resources the five thrush species occupy partly good from each other separated ecological niches within the high mountain region. As recent established forest birds in the Engadine region since 1960 blackbird and fieldfare have successfully found an ecological niche within an existing bird community. The reasons for this settlement are discussed. Above all landscape changes caused by human activity in the last decades are considered as the main factor that leads finally to a change in the observed bird community.

Key words: ring ouzel, *Turdus torquatus alpestris*, blackbird, *Turdus merula*, fieldfare, *Turdus pilaris*, mistle thrush, *Turdus viscivorus*, song thrush, *Turdus philomelos*, ecological niche, competition, expansion, Upper Engadine, Central Alps, Switzerland

1. Einleitung

Die Lebensräume der fünf Drosselarten Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), Amsel (*Turdus merula*), Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*), Misteldrossel (*Turdus viscivorus*) und Singdrossel (*Turdus philomelos*) wurden in den Jahren 1995–1997 im Oberengadin untersucht.

In der vorliegenden gekürzten Darstellung werden ausgewählte Aspekte der Arbeit behandelt. Zu weiteren Ergebnissen, z. B. zu historischen Angaben und zur Besiedlung des Oberengadins durch die Drosselarten, Klimadaten aus den Untersuchungsjahren, vergleichenden Kartierungen der Drosselvorkommen in Atlasquadraten und Seitentälern, Verbreitungskarten der Arten, Siedlungsdichten, Phänologie, Nahrungsökologie, zum Vorkommen in den angrenzenden Südtälern Bergell und Puschlav und auf eine umfangreiche Diskussion zur ökologischen Nische der Arten sei auf die Originalarbeit verwiesen (KRONSHAGE 2003). Dort sind auch die ausgewerteten Daten in drei Datenbanken dokumentiert.

Die fünf genannten Drosselarten stellen ideale Objekte für vergleichende ökologische Untersuchungen dar, insbesondere unter dem Aspekt der räumlichen und zeitlichen Einnischung und möglicher Konkurrenzbeziehungen. Alle fünf Arten kommen als Brutvögel im Oberengadin vor. In dieser Hochgebirgsregion bieten die unterschiedlichsten Lebensräume der subalpinen Stufe vom Talboden bis zur Waldgrenze und oberhalb bis in die alpine Stufe geeignete Voraussetzungen für eine vergleichende Untersuchung. Anthropogen beeinflusst

wird das gut erschlossene Oberengadin hauptsächlich durch die hohe touristische und die landwirtschaftliche Nutzung. Das Untersuchungsgebiet erschien auch deshalb geeignet, weil langjährige avifaunistische Beobachtungen (MATTES 1988, MATTES et al. 2005) vorliegen und auf zahlreiche landschaftsökologische Arbeiten (z.B. HOLTMEIER 1969, 1974, 1986, 2000) zurückgegriffen werden kann.

Gute Vergleichsmöglichkeiten bieten sich im Oberengadin aufgrund einer unterschiedlichen Besiedlung der Täler durch die Drosselarten. So gibt es Täler, die noch nicht von der Wacholderdrossel (z.B. Val Chamuera, Val Champagna, Val da Fain) und Amsel (z.B. Val da Fain) besiedelt sind, bzw. Täler, die nur in ihren untersten Abschnitten von diesen Arten besiedelt werden. Von Bedeutung ist der in der Vergangenheit beobachtete Besiedlungsverlauf: Seit 1900 weist die Engadiner Avifauna als neue Elemente der Waldvogelfauna unter anderem die Amsel und die Wacholderdrossel als Brutvögel auf (SCHIFFERLI et al. 1982, MATTES 1988). Die Amsel besiedelte das Engadin etwa in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1962, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988). Im Oberengadin drang die Art etwa seit den 1960er Jahren über die Dörfer bis in die subalpine Stufe vor und ist heute verbreitet regelmässiger Brutvogel. Ein erster Brutnachweis der Wacholderdrossel im Oberengadin gelang 1961 bei Sils Maria. In den 1960er Jahren galt die Wacholderdrossel in diesem Hochtal noch als selten (MEIER 1992). Die Expansion der Wacholderdrossel schritt dann weiter fort. Lokal drang die mittlerweile im Oberengadin regelmässig brütende Art bis in höhere Lagen der subalpinen Stufe vor. 1990 wurden Brutnachweise oberhalb der Baumgrenze an der Bahnstation Bernina-Hospiz gemeldet (BÜRKL 1990, MÜLLER & BÜRKL 1998).

Zielsetzung

Der gewählte Untersuchungsansatz ist ein deskriptiver, vergleichender Ansatz, mit dem Erkenntnisse zur ökologischen Einnischung der fünf Drosselarten in der subalpinen und alpinen Stufe der Zentralalpen gewonnen werden sollen. Dazu werden die folgenden Aspekte bearbeitet:

- die Lebensräume der Arten und ihre Nutzung zur Brutzeit und ausserhalb der Brutzeit (Habitatnutzung und -präferenz, saisonale Dynamik der vertikalen und horizontalen Raumnutzung)
- Beobachtungen zur Nahrungsökologie, z.B. Ort der Nahrungssuche und Art des Nahrungserwerbs
- inter- und intraspezifische Verhaltensweisen.

Schliesslich soll es möglich sein, für die einzelnen Arten

- einen aktuellen Überblick zur Verbreitung und zur Bestandssituation zu geben und
- durch die Auswertung eines umfangreichen Datenpools vorhandenes und neues Wissen über die Arten, z.B. phänologische Daten, zusammenfassend darzustellen.

Die gut dokumentierten Besiedlungsabläufe geben Anlass zur Klärung der Frage, ob Amsel und Wacholderdrossel möglicherweise als Konkurrenten der anderen Drosselarten im Untersuchungsgebiet gelten können. Unter Berücksichtigung von älteren Daten und den gewonnenen Erkenntnissen zur ökologischen Nische sollen die folgenden Überlegungen bearbeitet werden:

Die Ausbreitung der Amsel und der Wacholderdrossel in der subalpinen Stufe der Alpen nahm in den letzten Jahren zu. Die Bestände der hier lebenden Ringdrossel nahmen ab. Dazu sind lokale Belege vorhanden. Es wird angenommen, dass die Abnahme der Ringdrossel-Bestände

nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Zunahme anderer Drosselarten steht.

- Worauf könnte die Abnahme der Ringdrossel zurückzuführen sein, z.B. auf anthropogene Einflüsse, die veränderte Habitatbedingungen zur Folge haben?
- Welche Faktoren begünstigen die Ausbreitung der Amsel und der Wacholderdrossel?
- Ist auszuschliessen, dass die neu eingewanderten Arten Amsel und Wacholderdrossel konkurrierend ökologische Nischen einnehmen, und deshalb keine interspezifische Konkurrenz zur Ringdrossel vorhanden ist?

Vergleichend zu berücksichtigen sind alle fünf Drosselarten und die Faktoren, die den Rückgang der einen und die Zunahme der anderen Art auslösen können. Aufgrund

der beschriebenen Ausgangslage im Untersuchungsgebiet und der sich daraus ergebenden Fragestellungen liegt der Schwerpunkt der Untersuchungen im Gelände und bei der anschliessenden Auswertung und Darstellung der Ergebnisse bei den Arten Ringdrossel, Wacholderdrossel und Amsel.

2. Untersuchungsgebiet und Methode

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Oberengadin (Kanton Graubünden, Schweiz, Abb. 1) erstreckt sich als inneralpines Längstal in SW-NO-Richtung über eine Länge von 35 km von Maloja (1815 m NN) bis unterhalb S-chanf (1670 m NN) und wird vom Inn durchflossen. Mehrere Seitentäler mit einem Verlauf von SO nach

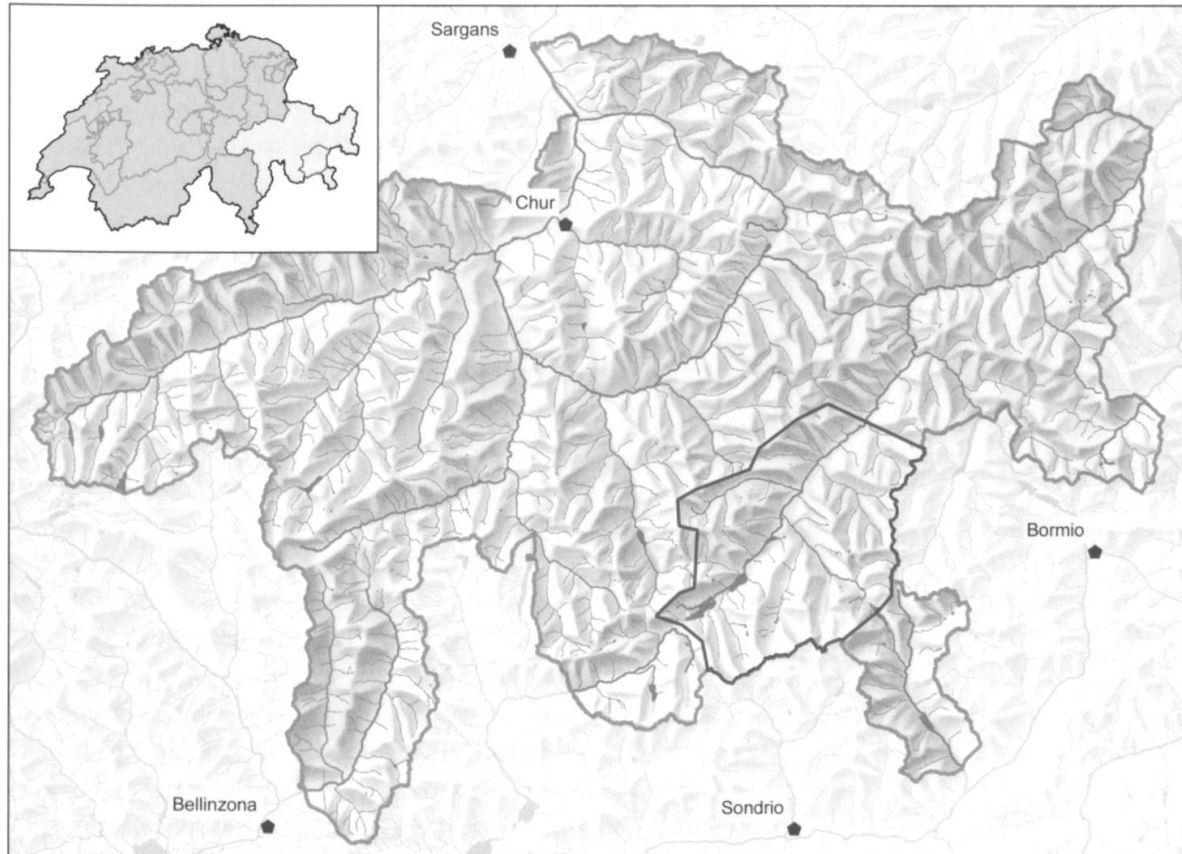


Abb. 1: Lage des Oberengadins im Südosten des Kantons Graubünden.

NW und von NW nach SO grenzen an das Haupttal. Das Ende des Haupttales bildet der offene Talschluss am Malojapass (1815 m NN) mit einem sehr steilen Abfall zum Bergell. In den Seitentälern liegen die Passbereiche von Julier (2284 m NN), Albula (2312 m NN) und Bernina (2328 m NN). Zwei Alpensüdtäler grenzen an das Oberengadin, das Puschlav am Berninapass und das Bergell am Malojapass.

Das Untersuchungsgebiet ist eine glazial überformte und morphologisch reich strukturierte Landschaft mit hoch gelegenen, breitem Talboden und vier grösseren Talbodenseen (Abb. 2, Abb. 3). Es befindet sich in der subalpinen (1400 bis etwa 2400 m NN in den Zentralalpen), alpinen und nivalen Höhenstufe. Die höchste Massenerhebung der Ostalpen wird hier mit dem Berninamassiv (Piz Bernina, 4049 m NN) erreicht. Die potenzielle Waldgrenze liegt bei ca. 2400 m NN (HOLTMEIER 1969, 2000).



Abb. 2: Talkessel von Samedan (1710 m NN) mit Zusammenfluss von Flaz und Inn. Blick auf die Bernina-Gruppe mit der höchsten Erhebung am Piz Bernina (4049 m NN). Oben links liegt die Val Bernina mit Pontresina, rechts Celerina. Oberhalb Celerina erstreckt sich in nordwest-exponierter Hanglage der größte zusammenhängende Lärchen-Arvenwaldbestand im Oberengadin, der Stazer Wald. Im Vordergrund Alp Muntatsch (2186 m NN), Brutort von Ring- und Misteldrossel (9.7.1995). (Foto A. Kronshage)

Der Verlauf und die Höhenlage der aktuellen Waldgrenze sind überwiegend anthropogen bedingt, aufgrund von Überweidung oft scharf abgegrenzt und um 100 bis 200 m nach unten gedrückt (Schattenhang bei 2200 m NN, Sonnenhang oft sehr viel niedriger oder völlig fehlender Wald). Es überwiegt der Lärchen-Arvenwald (*Larici-Pinetum cembrae*, ELLENBERG, 1963), eine häufige Waldgesellschaft der zentralalpiner Täler mit kontinentalem Klimacharakter (zur Holzartenverteilung im Oberengadin siehe HOLTMEIER 1967). Während in den höheren Lagen auf der Sonnenseite des Tales der Lärchenweidewald (*Laricetum*) häufiger auftritt, dominieren Lärchen-Arvenwälder auf der Schattenseite, örtlich auch mit deutlichem Übergang zum Fichtenwald. Die Fichte (*Picea abies*) erreicht Höhenlagen bis etwa 1900 m NN und kommt nur an lokalklimatisch feuchteren Standorten vor. Kleinflächig und auf speziellen Standorten sind Engadiner Waldkiefer (*Pinus sylvestris engadinensis*), Aufrechte Bergkiefer (*Pinus uncinata*), Latsche (oder Legföhre, *Pinus mugo*), Grauerle (*Alnus incana*), Grünerle (*Alnus viridis*) und Birke (*Betula pubescens*) zu finden. Grössere Latschenbestände (*Rhododendro-Mugetum*) kommen an südexponierten, trockeneren Standorten vor, während Grünerlengebüsch (*Alnetum viridis*) vor allem an feuchten, nordexponierten Standorten auftritt.

An der Waldgrenze sind örtlich gut ausgeprägte Zwergstrauchheiden verbreitet. Bis 2350 m NN sind dies überwiegend Krähenbeer-Rauschbeerheiden (*Empetro-Vaccinium uliginosi*, BRAUN-BLANQUET, 1926) mit den dominierenden Arten *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* und Krähenbeere (*Empetrum hermaphroditum*). Gensheidenspaliiere (*Loiseleurio-Cetrarietum*, BRAUN-BLANQUET et al., 1939) folgen auf exponierten Standorten bis 2500 m NN mit den dominierenden Arten Gensheide (*Loiseleuria procumbens*), *Vaccinium uliginosum* und *Empetrum hermaphroditum* sowie



Abb. 3: Blick in den oberen Talabschnitt des Oberengadin mit Silvaplana und Champfèrer See und in die Val Julier mit Piz Julier. Auf dem fettwiesen- und fettweidenreichen Talboden (1800 m NN) liegen Silvaplana und Surlej. Auf dem südostexponierten Hang ist der Lärchen-Arvenwald stellenweise stark aufgelichtet (Albanatscha, oberhalb Silvaplana, mit Vorkommen von Ring- und Misteldrossel). Im Vordergrund alpine Rasenregion oberhalb der Lärchen-Arvenwaldgrenze bei Alp Surlej (2098 m NN) und Margun Surlej (2272 m NN). Ring- und Misteldrossel brüten hier an der Waldgrenze und nutzen das Gebiet später auch zur Nahrungssuche (23.9.1995). (Foto A. Kronshage)

Flechten der Gattungen *Cladonia* und *Cetraria*.

Magere Rasen, bei Beweidung oft als Borstgrasrasen (*Nardetum alpigenum*, BRAUN-BLANQUET, 1949) ausgeprägt, liegen in der subalpinen Stufe, sind im Umfeld der Almen grossflächig verbreitet und gehen mit zunehmender Höhenlage oberhalb der Waldgrenze in alpine Rasen über. In der alpinen Stufe dominiert der Krummseggenrasen (*Caricetum curvulae*, RÜBEL, 1911). Neben den Grasheiden prägen Schuttfluren als Pioniergesellschaften auf Geröll und Fels und ausgedehnte Felspartien die alpine Stufe.

Die Almwirtschaft war im Oberengadin, wie nahezu überall in den Alpen, von grosser Bedeutung (u.a. SCHMID 1955). Ober-

halb der geschlossenen Wälder wurden und werden die Matten teilweise noch heute zur Almweide genutzt. Die Beweidungsintensität ist jedoch örtlich durch Nutzungsaufgabe deutlich zurückgegangen (z.B. MÜTERTHIES 2002).

Im Talbereich finden sich Ortschaften mit Anpflanzungen und Gärten, Fettwiesen (blumenreiche Goldhaferwiesen, *Trisetum flavescens*) und -weiden sowie Auen- und andere Gehölze.

Das Untersuchungsgebiet ist von einem kontinentalen Klimatyp geprägt (GENSLER 1978). Dieser zeichnet sich durch relativ geringe jährliche Niederschläge, starke tägliche und jährliche Temperaturschwankungen und häufiges Strahlungswetter aus. Innerhalb des Talverlaufes ist eine von SW

nach NO abnehmende jährliche Niederschlagsmenge zu verzeichnen: Malojapass 1240 mm, Sils 1037 mm [978 mm], Samedan [836 mm], Bever 855 mm, Zernez/Unterengadin 790 mm (neuere Angaben der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt [SMA 1996 schriftl. Mitteilung] zu langjährigen Niederschlagsmitteln aus der Periode 1961–1990 stehen in []).

2.2 Material und Methode

In dem vergleichsweise grossen Untersuchungsgebiet liess sich die Zielsetzung des Vorhabens nur mit einer sehr zeitaufwendigen und umfangreichen Feldarbeit im zur Verfügung stehenden Zeitrahmen erreichen. Die dazu angestellten Grundüberlegungen waren:

Durch die Anwendung verschiedener feldornithologischer Erfassungsmethoden, kombiniert mit der Kartierung der Lebensräume und gezielten Einzelbeobachtungen, sollte ein Bild zur aktuellen Verbreitung und Häufigkeit der Arten in den unterschiedlichen Lebensräumen gewonnen werden. Gleichzeitig können so auch mögliche gemeinsame Vorkommen, z.B. der Ringdrossel und der Amsel, ermittelt werden.

Als Lebensräume der Arten sollten alle relevanten Ausschnitte der Landschaft vom Talboden über Hangbereiche bis zur Waldgrenze und oberhalb bis in die alpine Stufe repräsentativ erfasst werden: Ortschaften, Auen und landwirtschaftliche Nutzflächen der Tallagen (Fettwiesen, Fettweiden), Gehölze, Wälder, subalpine (Weide-)Rasen, der Waldgrenzbereich mit Zwergstrauchbeständen, Krüppelholz und Kampfzone sowie die untere alpine Stufe mit grossflächiger Rasenvegetation. Zur Beobachtung besonders geeignete Strukturen wie Haine, Lichtungen oder Waldränder waren ausreichend in den Landschaftsausschnitten integriert.

Neben qualitativen Angaben zum Vorkommen der Arten sollten für ausgewählte Aspekte auch (halb)quantitative Angaben

erhoben werden, z.B. Individuendichten als singende Männchen oder Brutpaare entlang der Waldgrenze, im Umfeld von Almen oder entlang von Transekten im Höhengradienten (siehe dazu KRONSHAGE 2003).

Für die Ermittlung von Dichteangaben muss eine ausreichende Anzahl von Begehungen im Gebiet stattgefunden haben. Bei *Turdus*-Arten ist vor allem in Wäldern mit einer starken Unterschätzung des Bestandes zu rechnen, wenn nur wenige Erhebungen durchgeführt wurden (u.a. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988). Hohe Dichten, heimliches Verhalten und unterschiedliche Gesangsaktivitäten erforderten daher eine optimale Erfassung und Terminierung der Geländebegehungen (siehe z.B. zur zweigipfeligen Gesangsaktivität der Singdrossel in der Brutzeit MELDE & MELDE 1991).

Die Erhebungen wurden den im Gebirge oft wechselnden Witterungsbedingungen angepasst (vgl. WARTMANN 1977, WARTMANN & FURRER 1977, BEZZEL 1971).

Material

Für die Feldbeobachtungen im Gelände wurde ein Fernglas der Marke Leica (10*42BA) mitgeführt. Ein weiteres Fernglas der Marke Zeiss (15*60T) kam bei gezielten Beobachtungen zur Nahrungsaufnahme und Verfolgung von Streckenflügen zum Einsatz. Zur Vorbereitung der Geländebegehungen und zur Orientierung im Gelände dienten farbige topographische Karten im Massstab 1:25 000 und 1:50 000 der Schweizerischen Bundesanstalt für Landestopographie sowie verschiedene Wanderkarten.

Um einen Überblick zu den bereits vorliegenden Artbeobachtungen aus dem Gebiet zu erhalten, wurde umfangreiches Datenmaterial gesichtet und in Datenbanken eingegeben (Datenbank I «Literatur»; Datenbank II «Ornithologen», mit Daten, die von anderen Personen aus dem Raum vorlagen, z.B. in Form von Einzelbeobachtungen,

Sammellisten, Atlaskartierungen; Datenbank III «Eigene», mit ausschliesslich eigenen Daten).

Kartierungszeitraum und -umfang

Die Kartierung in den Jahren 1995–1997 beinhaltete schwerpunktmässig:

- Frühjahr 1995, 1996, 1997: Brutzeit; alle Höhenlagen bis zur Waldgrenze
- Sommer 1995, 1996: Tallagen, Hangbereiche, Waldgrenze, oberhalb der Waldgrenze; vor allem Talwiesen nach der Mahd, Ortschaften, beerenreiche Zwergstrauchvegetation an der Waldgrenze
- Herbst 1995, 1996: Tallagen, Hangbereiche, Waldgrenze, oberhalb der Waldgrenze; Talgrund, Ortschaften mit Vogelbeerbaum-Beständen, vor allem beerenreiche Zwergstrauchvegetation an der Waldgrenze
- Winter 1995/96: Überwinterer; überwiegend Ortschaften am Talgrund

Es wurden nahezu täglich Kartierungen durchgeführt. Diese lagen in den frühen Morgenstunden und dauerten in der Regel bis Mittag. Meist wurde auch noch vom späten Nachmittag bis zum Abend im Gelände beobachtet. Nur bei Regen, starkem Wind oder Nebel fand keine Geländearbeit statt bzw. wurden die Kartierungen abgebrochen oder vereinzelte Beobachtungen notiert. In den drei Jahren wurden an insgesamt 324 Tagen Kartierungen auf 3102 Kilometern Strecke mit 1610 Stunden reiner Beobachtungszeit durchgeführt. Durchschnittlich ergeben sich daraus für den Untersuchungszeitraum pro Tag 10 km und 5 Stunden.

Feldornithologische Methoden

Im Gelände kamen als gängige Erfassungsmethoden zum Einsatz (BERTHOLD 1976, OELKE 1980, BIBBY et al. 1995):

Linientaxierung (Transekte)

a) ausgewählte Strecken auf Wanderwegen

und -pfaden, mit horizontalem oder im Höhengradienten liegenden Verlauf, von der Talsohle bis zur und entlang der Waldgrenze und anderen Ökotonen. Die Taxierung wurde mindestens dreimal im Untersuchungszeitraum an der selben Stelle angewendet.

b) ausgewählte Wege in Bereichen, die nicht durch eine Linientaxierung nach a) bearbeitet wurden. Es wurde in der Regel mit weniger als drei Begehungen in grösseren Zeitabständen mit standardisierter Zählung gearbeitet, die zur Schliessung von Beobachtungslücken im Untersuchungsgebiet dienen.

Alle Beobachtungen wurden notiert (Gesänge, Sicht mit dem blossen Auge oder dem Fernglas), die in der Regel in einem etwa 200 m breiten Transekt lagen, was ungefähr einem Hörstreifen in der offenen Landschaft entspricht.

Flächenerfassung: ausgewählte Ausschnitte des Siedlungsbereiches (Parkanlagen, Gehölze, bebautes Gebiet) und der Landschaft (z. B. Wiesen und Weiden mit angrenzendem Umfeld als Lebensraumkomplexe am Talgrund) sowie die Probeflächen aus MATTES (1988). Für die Flächenerfassung galt eine mindestens zweimalige Begehung im Untersuchungszeitraum. Die Beobachtungszeiten variierten je nach Flächen-grösse und -übersichtlichkeit.

Punkt-Stopp-Kartierung: mehrere Stopps hintereinander; entlang der Passstrassen, hauptsächlich in Bereichen oberhalb der Waldgrenze.

Punktbeobachtungen: gezielte Einzelbeobachtungen an markanten Stellen, vor allem zur Erfassung von Streckenweitflügen und Beobachtungen zur Nahrungsökologie, z. B. an Wald- und Gehölzrändern, im Siedlungsrandbereich, in der Umgebung von Almen oder an der Waldgrenze.

Punktbeobachtungen und Punkt-Stopp-Kartierungen erfolgten nach Bedarf. Sie umfassten Zeiträume von 10 Minuten/Halt (Punkt-Stopp-Kartierung) bzw. mindestens

10 Minuten, in der Regel aber 20 bis 30 Minuten beim punktuellen Ansitz.

Einzelbeobachtungen: weitere, nicht gezielte Beobachtungen, z.B. auf dem Hin- oder Rückweg zu den Transekten und Flächen.

Beobachtungen von Interaktionen zwischen den Drosselarten wurden bei jeder Gelegenheit notiert. Gebiete, in denen vor allem Amsel, Ringdrossel und/oder Wacholderdrossel in räumlicher Nähe vorkommen, wurden mehrfach auch gezielt zur Beobachtung eines möglichen Konkurrenzverhaltens aufgesucht. Schwerpunktbereiche der Untersuchungen waren z.B. die Val Chamuera, die Val Bernina, der Stazer Wald und die südost-exponierten Hangpartien oberhalb von Samedan. Insgesamt werden 301 Gebiete (Orte, Strecken) unterschieden (siehe KRONSHAGE 2003). Darunter befinden sich 49 Gebiete, die schwerpunktmässig mit den oben genannten Methoden untersucht wurden.

Erfassungsparameter für die Artbeobachtungen

Im Gelände wurde jede Drosselbeobachtung in einem Feldbuch notiert. Erfasst wurden Reviergesänge und andere revier- und nestanzeigende Verhaltensweisen wie Revierstreitigkeiten, Nestbau oder Fütterung sowie Flug- und Zugbewegungen. Die Länge der Flugstrecken nahrungssuchender oder futtertragender Tiere wurde im Gelände geschätzt oder, vor allem bei extrem weiten Flügen, auf der topographischen Karte vermessen. Einzelne Tiere wurden mit dem Fernglas bei ihren Flügen solange verfolgt, wie es die Topographie erlaubte. Sofern es die Beobachtung mit dem Fernglas zuließ, wurde auch die Nahrung notiert, z.B. fütternde, würmertragende oder beerenaufnehmende Individuen.

Als weitere Angaben wurden im Feldbuch eine Kurzangabe aus der Topographischen Karte, Uhrzeit und Streckenverlauf vermerkt. Mit Abkürzungen wurden codiert:

Anzahl, Status (wenn möglich, z.B. diesjährig oder adult, Männchen oder Weibchen), Aktivität, Lebensraumtyp und evtl. weiteres zum Lebensraum (Umgebung, auffällige Strukturen wie Höhe des Fettwiesenaufwuchses, Schneelage, Beerenangebot). Jeder Artbeobachtung wurde bei der späteren Eingabe in der Datenbank auch das Datum, eine Gebietsnummer, Höhenangabe [m NN], Exposition, Raum (Haupttäler: Oberengadin, Bergell, Puschlav u.a.), Tal (Haupttal, Seitental oder Nebental), Ortsbezeichnung und, sofern relevant, die Nummer der Probeflächen aus MATTES (1988) zugeordnet. Die Höhenangaben und die Expositionen wurden den Topographischen Karten entnommen.

Erfassungsparameter für die Lebensräume
Während der Kartierungen im Gelände wurde jeder Drosselbeobachtung in Kurzform ein gut erkennbarer und schnell abgrenzbarer Lebensraumtyp zugeordnet. Diese Angaben zum Aufenthaltsort sind Grundlage für die Auswertungen zur Habitatwahl und -nutzung. Dominante Strukturen der Nutzung und charakteristische Pflanzenartenkombinationen oder Wuchstypen der Vegetation spielten dabei die ausschlaggebende Rolle. Ebenso fand die Höhenlage eine Berücksichtigung. Um eine Vergleichbarkeit mit bereits vorhandenen avifaunistischen Arbeiten aus dem Oberengadin zu erhalten, wurde die Typisierung der gehölzdominierten Lebensräume in Anlehnung an MATTES (1988) vorgenommen. Berücksichtigt wurden die folgenden Kategorien (hier nur als nicht weiter differenzierte Grundtypen dargestellt):

A: Wälder, Gebüsch, Anpflanzungen; subalpin; Lärchen-Arvenwald (tiefer liegend und angrenzend an Fettwiesen und -weiden; tiefer liegend bis ca. 1950 m NN; hoch gelegen oberhalb 1950 m NN; an der aktuellen Waldgrenze / oberhalb ca. 2100 m NN), kleinflächige Lärchen-Arven-Bestände (tief und hoch gelegen), Lärchen-Wei-

dewald, Lärchen-Arvenwald im Übergang zum Fichtenwald, Lärchen-Arvenwald mit Engadiner Kiefer, Bergkiefernwald, Fichtenwald, Legföhrengbüsch (Krummholz), Grünerlengebüsch, Auengehölz (Auwälder, Weidengebüsch, hoch gelegene Weidenflur), Anpflanzungen (vorwiegend in den Ortschaften), sonstiges.

B: Grünland;

subalpin; bis zur Waldgrenze, Übergänge an bzw. oberhalb der Waldgrenze zu C möglich; Fettwiesen und -weiden der Tallagen, magere Rasen und Wiesen

C: Alpine Grasflur/ Matten;

Übergänge zu B möglich

D: Zwergstrauchheiden;

obere subalpine, untere alpine Stufe; überwiegend im Waldgrenzbereich

E: Scherrasen

(Schnittrasen); subalpin; in den Ortschaften in Parkanlagen und Gärten

F: Schuttfluren;

überwiegend alpin; spärlicher Vegetationsbestand, überwiegend in der Felsregion der Hochlagen

G: Moore;

dominiert von Gräsern und Seggen

H–K: Sonstiges:

Luftraumbeobachtung während der Vogelzugerfassung am Malojapass (H), Beobachtungen auf einem Weg oder Platz (Asphalt, wassergebundene Wegedecke) (I), an Misthaufen oder Heuhaufen (J) oder im Uferbereich von Seen und Fließgewässern (K).

Die Strukturen ausgewählter Geländebereiche wurden in den Tälern, an der Waldgrenze und im Siedlungsbereich nach Bedarf auch detaillierter erfasst, z.B. unter Berücksichtigung von Strukturelementen wie Lawinare, Murgänge, Schneisen, Geröllfelder, Bacheinschnitte oder Lichtungen. Der Deckungsgrad im Wald wurde stellenweise optisch eingestuft mit dicht (Kronenschluss), locker (Kronenschluss mit Auflockerungen) und licht (grössere Abstände mit Platz für weitere Bäume). Ein-

geschätzt wurden für den unmittelbaren Erfassungsort eines Individuums die Verteilung der Baumarten, z.B. überwiegend Lärche oder Arve, und das Alter des Bestandes mit Jungwuchs, Stangenholz, Baumholz und Altholz.

3. Ergebnisse

Insgesamt liegen 7551 Datensätze mit Artnachweisen vor: 498 Datensätze aus der Literatur (7%; aus den Jahren 1800–2000, Datenbank I), 2957 von anderen Ornithologen (39%, aus den Jahren 1950–2000, Datenbank II) und 4096 eigene (54%, 1995–1997, Datenbank III). Die Datenbanken II und III beinhalten den wesentlichen Anteil der Nachweise (93%).

3.1 Veränderungen im Bestand der Drosselarten

Zur Dokumentation von Zu- und Abnahmen im Untersuchungsgebiet und zur Beantwortung der Frage, ob sich Änderungen in der Besiedlung der Lebensräume bzw. im Bestand in Raum und Zeit ergeben haben, sind vor allem die älteren und historischen Angaben (Literatur, Notizen und Meldungen ortsansässiger Ornithologen) für Ringdrossel, Wacholderdrossel und Amsel von Bedeutung. Die ausgewertete Literatur und die Verteilung der Arten auf die verschiedenen Quellen ist in KRONSHAGE (2003) dargestellt.

Veränderungen im Bestand und an den Fundorten der Ringdrossel

Alle bekannten älteren Fundorte der Ringdrossel zur Brutzeit aus den Jahren 1950–1992 wurden unter Angabe des Beobachtungsjahres, des Beobachters, der Höhenlage und des Atlascodes aufgelistet (KRONSHAGE 2003). Um einen Vergleich zur aktuellen Situation in den Jahren (1993) 1995–1997 zu ermöglichen wurde ermittelt, ob heute die Ringdrossel an den genannten

Fundorten noch vorkommt oder nicht. Zusätzlich wurden Angaben zum aktuellen Vorkommen der Amsel und Wacholderdrossel gemacht. Diese beiden Arten wurden in die Betrachtung mit einbezogen, um der Frage nachzugehen, ob sich durch eine Ansiedlung neu eingewanderter Arten im Untersuchungsgebiet möglicherweise Hinweise auf Verdrängungsprozesse ergeben: An welchen altbekannten Fundorten, an denen heute die Ringdrossel nicht mehr vorkommt, kommen Amsel und/oder Wacholderdrossel vor? Wo kommen alle drei Arten zusammen vor? Vorkommen von Sing- und Misteldrossel an den Fundorten der Ringdrossel sind ebenfalls möglich. Sie wurden aber nicht aufgelistet, da ihre Bestände im Oberengadin unverändert stabil blieben und Konkurrenzeffekte nicht zu erwarten sind.

Insgesamt wurden 137 Fundorte mit Vorkommen der Ringdrossel zur Brutzeit ermittelt, wovon 134 im Oberengadin liegen. Daraus ergibt sich das folgende Bild: Von den 137 Fundorten kommt die Ringdrossel aktuell an 72 Fundorten (53%) nicht mehr vor. Ein Vorkommen wurde an 42 Fundorten (31%) bestätigt. 18 Fundorte (13%) wurden wegen ihrer unklaren Lage nicht überprüft, an 5 Fundorten (4%) ist ein Vorkommen unklar und daher nicht auszuschliessen. Damit ist mindestens die Hälfte der bekannten Fundorte der Ringdrossel heute sicher nicht mehr existent.

Sehr aufschlussreich ist eine Analyse in Bezug auf die Höhenlage der Ringdrossel-Fundorte (n = 109 Fundorte [100%] mit Höhenangaben für «nicht mehr vorkommend» und «vorkommend»):

- 1630–1950 m NN, insgesamt 81 Fundorte: vorkommend an 13 Fundorten (12%), nicht mehr vorkommend an 68 Fundorten (62%). Bei Eingrenzung der Höhenstufe auf 1630–1850 m NN: nicht mehr vorkommend an 62 Fundorten.

- >1950–2300 m NN, insgesamt 28 Fundorte: vorkommend an 27 Fundorten (25%), nicht mehr vorkommend an 1 Fundort (<1%) (Alp Staz: ein sporadisches Vorkommen bei länger anhaltender Schneelage an der Waldgrenze ist hier nicht ganz auszuschliessen).

Demnach ist an den bekannten Fundorten in einer Höhenlage >1950 m NN (nahezu) kein Verlust an Brutplätzen erkennbar. Hingegen ist der Verlust in den Höhenlagen unterhalb 1950 m NN gross: Hier verschwand die Ringdrossel an 68 von 81 Fundorten, ein Verlust von 84%. Für die überwiegende Anzahl der Fundorte (nicht nur) in Tal- und unteren Hanglagen liegt ein Atlascode «>=3» (mindestens singendes Männchen in der Brutzeit) vor.

Wenn auch die bekannten älteren, und damit analysierbaren, Ringdrossel-Fundorte zur Brutzeit nur einen kleinen Teil der früher vorhandenen Brutorte im Oberengadin darstellen, so ist das entstandene Verlustbild dennoch auf das gesamte Oberengadin übertragbar: Die Daten stammen von Ornithologen, die sehr zuverlässig ihren Raum und stellenweise sehr intensiv in Schwerpunktbereichen wie in der Umgebung von Samedan (Muntatsch, Muntarütsch, Selvas Plaunas, Crusch oder Gravatscha) beobachteten. Auch der Stazer Wald ist vom Talgrund bis zur Waldgrenze ein gut dokumentierter Bereich aus dem Oberengadin, für den in den unteren und mittleren Lagen ein Verschwinden der Ringdrossel auffällig ist. Durch die Aufgabe von Brutplätzen in diesen Lagen sind ebenfalls die früher regelmässigen Beobachtungen nahrungs- oder futtersuchender Ringdrosseln zur Brutzeit auf den Talwiesen nicht mehr möglich. Ringdrosseln treten hier heute allenfalls zur Zugzeit, vor allem beim Taleinzug, oder bei Schlechtwettereinbrüchen mit Schneefall in höheren Lagen auf. Um Maloja ist ein Aufsuchen der Talwiesen aufgrund der relativ geringen Höhenunterschiede zu den

Brutorten am Unterhang aktuell nicht auszuschliessen.

Eine Aussage zum genauen Zeitpunkt des Verschwindens der Ringdrossel an den einzelnen Standorten kann aus den Angaben der Datenbank nicht abgeleitet werden. Ein ungefährer Zeitraum für den Rückgang der Ringdrossel ist jedoch gut eingrenzbar, da an vielen ihrer Fundorte auch nach dem in der Datenbank zuletzt genannten Beobachtungsjahr die Gebiete weiter beobachtet wurden, jedoch keine Nachweise mehr gelangen. Ein auffälliger Rückgang vollzog sich demnach ab Mitte der 1970er Jahre bis in die 1980er Jahre. Andererseits zeigen die aufbereiteten Daten auch, dass in zahlreichen Fällen überwiegend ältere Nachweise der Ringdrossel aus höheren Lagen über Jahrzehnte hinweg nicht neu gemeldet wurden und erst aktuell für den Zeitraum 1993–1997 wieder eine Bestätigung über eigene Nachweise oder die Atlaskartierung erfolgte.

M. JUON (unveröffentl. Notizen zur Avifauna, 1991) nannte für das Oberengadin als tiefsten Brutort der Ringdrossel früher Samedan/Crusch auf 1730 m NN. Heute liegen die tiefsten Brutorte um Maloja bei 1820–1860 m NN und im God Laret (Sils-Maria) bei 1840–1880 m NN. Bei Samedan liegt der tiefste Brutort aktuell ausnahmsweise zwischen 1920–1980 m NN (Peidra Grossa, nordwestlich San Peter) und damit um mindestens 200 Meter höher als früher. In der Regel liegen die Brutplätze aber hier aktuell an der Waldgrenze auf 2100–2200 m NN, also 400 Meter höher.

Nach der Überprüfung alter Fundorte im Gelände kommen für die deutlichen Bestandsrückgänge der Ringdrossel die folgenden anthropogenen oder strukturbedingten Ursachen in Frage:

- Siedlungserweiterungen mit Wohnbebauung, z.B. in Samedan (Unterhang mit ausgedehnter Wohnhausbebauung: Gebiet

um das Hospital, Quadrellas und Crusch; nur wenige Wiesenflächen sind aktuell noch am Hang vorhanden), in Silvaplana (Unterhang und Talgrund, letzterer wurde früher von nahrungssuchenden Ringdrosseln genutzt und ist jetzt u.a. mit einem Camping-Platz bebaut), in Surlej (Unterhang stellenweise mit Wohnhäusern und Talstation der Corvatschbahn überbaut), in Maloja (Umgebung des Bergkiefernwaldes Belvedere bebaut, dadurch Verlust geeigneter Nahrungsgründe, Vorkommen der Ringdrossel nur noch mit 2–3 Brutpaaren, vgl. Probestfläche Nr. 38 «Belvedere» bei MATTES 1988).

- örtlich möglicherweise der Bau und die Nutzung von Skiliften und zugehöriger Infrastruktur, wodurch Störungen in den Habitaten bei guten Schneebedingungen bis zum Beginn der Brutzeit (Mitte bis Ende April) möglich sind, z.B. in den Hanglagen mit Nord-Exposition bei der Alp Surlej oder der Alp Prasüra/Sils, möglicherweise auch in Süd-Hanglagen, beispielsweise oberhalb San Peter/Samedan.
- an potenziellen Nahrungsgründen in der Nachbarschaft der Bruthabitate aufkommende Verbuschung mit Baumjungwuchs auf vertikal verlaufenden Schneisen und Lawinenbahnen, z.B. südlich und östlich Champesch oder südlich Chamuesch (bis hoch zur Alp Müsella), sowie vermutlich auch die Entwicklung hin zu ungünstigen Vegetationsstrukturen an offenen Bereichen im Stazer Wald durch Vergrasung und Verbuschung von Lichtungen.

Aktuelle Vorkommen von Amsel und Wacholderdrossel an den älteren Ringdrossel-Fundorten

Bei einem Vergleich mit den aktuellen Vorkommen der Wacholderdrossel und der Amsel ist zu berücksichtigen, dass eine fundpunktscharfe Betrachtung aufgrund einer weitgefassten originalen Fundortangabe zum Vorkommen der Ringdrossel,

z.B. «Muntatsch», fallweise nur annähernd genau möglich war. Die vergleichenden Angaben zur Wacholderdrossel und zur Amsel können sich dann auch auf die nähere Umgebung der Ringdrossel-Vorkommen beziehen.

Die Analyse ergibt folgende Verteilung (n = 104 Fundorte; alle weiteren Nennungen [n = 33] für die Ringdrossel wie «Fundort unklar, nicht überprüft» oder «Vorkommen unklar, möglich» bleiben hier unberücksichtigt):

- Ringdrossel kommt heute noch vor (n = 40):
alleiniges Vorkommen 19mal (48%), zusammen mit Amsel und Wacholderdrossel 6mal (15%), zusammen mit der Amsel 12mal (30%), zusammen mit der Wacholderdrossel 3mal (8%).
- Ringdrossel kommt heute nicht mehr vor (n = 64):
alleiniges Fehlen der Ringdrossel 2mal (3%), Amsel und Wacholderdrossel an früheren Ringdrossel-Fundorten heute vorkommend 45mal (70%), nur Amsel an früheren Ringdrossel-Fundorten heute vorkommend 16mal (25%), nur Wacholderdrossel an früheren Ringdrossel-Fundorten heute vorkommend 1mal (2%).

Damit siedeln heute an etwas mehr als der Hälfte (53%) der Orte, an denen die Ringdrossel noch vorhanden ist, auch Amsel und/oder Wacholderdrossel. An nahezu allen (97%) der 64 betrachteten Stellen, an denen früher die Ringdrossel vorkam, sind heute auch Amsel und/oder Wacholderdrossel zu beobachten. Auffällig ist das Überwiegen der Vorkommen der Amsel vor der Wacholderdrossel, sowohl an den Orten, wo die Ringdrossel heute noch brütet, als auch in den Bereichen, wo sie verschwunden ist. Dies deutet auf die im Vergleich zur Wacholderdrossel weitere Verbreitung der Amsel im Untersuchungsgebiet hin.

Hauptsächlich sind es die Tal- und unteren Hanglagen, an denen heute Amsel und/oder Wacholderdrossel an den früheren Ringdrossel-Fundorten festgestellt werden können. Für eine relativ geringe Anzahl von insgesamt 10 Gebieten im Untersuchungsraum konnte aktuell ein räumlich nahes Vorkommen von Ringdrossel, Wacholderdrossel und Amsel ermittelt werden (siehe dazu 3.5).

Langfristige Bestandsveränderungen bei den Drosselarten im Vergleich untereinander

Bei der Analyse von langfristigen Veränderungen kommt es auf eindeutige Bestandstrends an. Von diesen zu unterscheiden sind Fluktuationen, die auch mehrere Jahre umfassen und alle Arten betreffen können. Für das Oberengadin zeigt MATTES (1988) am Beispiel ausgesuchter Gebiete, dass die Bestände einer Reihe von Vogelarten, insbesondere von Drosseln und vom Buchfink, mit günstigen und ungünstigen Jahren korrelieren. Beispielsweise sind die Bestände unter anderem von der Ringdrossel an der Waldgrenze positiv mit günstigen Jahren korreliert (Gebiet 21 «God Plazzers/Waldgrenzbereich»). Bezogen auf seine Probeflächen konstatierte der genannte Autor für die Wacholderdrossel bereits eine leichte Zunahme als Trend, der mit der allgemeinen Ausbreitung im Engadin im Zusammenhang steht.

Hinsichtlich langfristiger Veränderungen ergaben die Sichtung des umfangreichen älteren und aktuellen Datenmaterials, die Auswertung von Hinweisen ortskundiger Ornithologen und die Literaturrecherche eine Einschätzung zum folgenden Entwicklungsbild der Drosselvorkommen zur Brutzeit im Oberengadin von etwa 1950 bis heute:

- Ringdrossel: deutliche Abnahme
- Amsel: Neuansiedlung als Brutvogel, Zunahme ab den 1960er Jahren

- Wacholderdrossel: Neuansiedlung als Brutvogel in den 1960er Jahren, dann Zunahme
- Misteldrossel: gleichbleibend
- Singdrossel: nahezu gleichbleibend (BÜRKL, mündl. Mitteil. 1995: möglicherweise eine geringe Zunahme erkennbar).

Bezogen auf die gesamte Schweiz stellt SPAAR (1998) einen «recht konstant» gebliebenen Singdrossel-Bestand in den letzten Jahrzehnten fest, trotz hohem Jagddruck in den südeuropäischen Überwinterungsgebieten.

Für drei der fünf Drosselarten, Ringdrossel, Amsel und Wacholderdrossel, sind mit Blick auf langfristige Zu- oder Abnahmen Veränderungen in Raum und Zeit charakteristisch. Unter den fünf Drosselarten ist die Ringdrossel die einzige Art, die Bestandsrückgänge im Oberengadin verzeichnet. Sie verlor ihre Brutreviere in den unteren und mittleren Hanglagen und auch die früheren Nahrungsgründe am Talboden nahezu gänzlich. In stabilen Populationen kommt sie nur noch an der Waldgrenze vor.

Die Bestände der Mistel- und Singdrossel werden als gleich geblieben eingeschätzt. Eine auffällige Ausbreitung im Raum oder ein auffälliges Vordringen in neue Lebensräume fand nicht statt. Aus diesem Grunde werden die beiden Arten in der späteren Betrachtung, bei der es auch um Aspekte der ökologischen Nische und der interspezifischen Konkurrenz geht, nur am Rande berücksichtigt.

Exemplarische Dokumentation von Bestandsveränderungen auf Probeflächen

Von den bei MATTES (1988) angeführten 82 Gebieten (Probeflächen) liegen 72 im eigenen Untersuchungsraum. Von den 72 Gebieten wurden 14 nicht aufgesucht. Unter diesen 14 Gebieten befindet sich ein Grossteil im Bergell. Für 58 Gebiete im Oberengadin existieren somit vergleichbare qualitative Ergebnisse aus den eigenen

Untersuchungsjahren 1995–1997 (Tab. 1): Das Artenspektrum der Drosseln blieb in 43 Gebieten (74%) unverändert, in 4 wahrscheinlich unverändert (7%), in 6 Gebieten (10%) wurden mehr und in 5 Gebieten (9%) weniger Arten festgestellt. Die Anzahlen der eigenen Artnachweise als Grundlage für den qualitativen Vergleich in den 58 Gebieten betragen für den Zeitraum 1995–1997 (n = 465): Ringdrossel 34, Amsel 156, Wacholderdrossel 134, Misteldrossel 85 und Singdrossel 56 Artnachweise. Die Individuenzahlen liegen geringfügig höher. Die Anzahl der Artnachweise beinhaltet auch Mehrfachregistrierungen im selben Gebiet.

Unter den fünf Arten zeigen die Wacholderdrossel und die Ringdrossel die auffälligsten Veränderungen. Zunahmen wurden mit Ausnahme der Ringdrossel bei allen anderen Arten registriert (Tab. 1). Die Ringdrossel erlitt den höchsten Verlust mit drei Gebieten. Mit neuen Vorkommen in drei Gebieten verzeichnete die Wacholderdrossel eine vergleichsweise hohe Zunahme.

Art	Mattes (1988)	Kronshage 1995–1997	Veränderungen (Anzahl der Gebiete)
Singdrossel	26	27	+2, -1
Misteldrossel	32	33	+1
Amsel	45	46	+1
Wacholderdrossel	29	31	+3, -1
Ringdrossel	15	12	-3

Tab. 1: Anzahl der Gebiete (n = 58) mit Drosselvorkommen bei MATTES (1988) im Vergleich zu den eigenen Untersuchungen (1995–1997) im Oberengadin.

3.2 Aktuelle Verbreitung und Häufigkeit der Drosselarten

Neben den eigenen Erfassungen in den Jahren 1995–1997 lagen Kartierungen aus dem Untersuchungsgebiet im Rahmen des Projektes «Schweizer Brutvogelatlas» aus dem Zeitraum 1993–1996 vor (SCHMID et al. 1998). Ein qualitativer Vergleich zwischen den über die Atlaskartierung durch andere Ornithologen ermittelten Artvorkommen und den eigenen Ergebnissen in Atlasquadraten des Oberengadins ergab nahezu keine Differenzen hinsichtlich der räumlichen Artverteilung. Für die an das Oberengadin direkt angrenzenden Bereiche ergaben die Atlaskartierungen teilweise ergänzende Artnachweise, die das Verbreitungsbild in der Region verdichten.

Die Verteilung der Anzahl eigener Beobachtungen zur Brutzeit und ausserhalb der Brutzeit in den Jahren 1995–1997 ergibt in abnehmender Reihenfolge:

- Wacholderdrossel: 1422 Beobachtungen (35%), 8470 Individuen (66%)
- Amsel: 1250 Beobachtungen (31%), 1800 Individuen (14%)
- Misteldrossel: 747 Beobachtungen (18%), 1535 Individuen (12%)
- Ringdrossel: 393 Beobachtungen (10%), 708 Individuen (6%)
- Singdrossel: 284 Beobachtungen (7%), 383 Individuen (3%)

Insgesamt gelangen 4096 Beobachtungen mit 12896 Individuen, eingeschlossen die wenigen, aus angrenzenden Bereichen des Oberengadins stammenden Beobachtungen (2%).

Die Amsel kommt im Oberengadin häufiger als die Wacholderdrossel vor. Die höhere Anzahl der Wacholderdrosselnachweise ist zum einen durch das öftere Aufsuchen bekannter Vorkommen begründet, zum anderen verhält sich die Wacholderdrossel tagsüber sehr auffällig (Kolonieverhalten, Familienverbände u.a.), so dass eine höhere

Erfassungswahrscheinlichkeit gegeben war. Unter den Drosselarten liegt die Wacholderdrossel mit der höchsten Individuenzahl an der Spitze (66%). Diese hohe Individuenzahl kommt durch die zahlreichen individuenstarken Ansammlungen ausserhalb der Brutzeit zustande.

Im Vergleich zur Singdrossel resultiert die höhere Anzahl der Nachweise bei der Ringdrossel auf der intensiveren Bearbeitung der Art, verbunden mit einem öfteren Aufsuchen bekannter Vorkommen. Zudem ist die Ringdrossel nach der Brutzeit häufiger und gut im Bereich der Waldgrenze und im angrenzenden Offenland zu beobachten, während die Singdrossel als walddgebundene Art wenig auffällig ist.

Jeder eigenen Artbeobachtung aus den Jahren 1995–1997 wurde eine Kennziffer des Atlascode (Ac) zugeordnet, die über den Beobachtungsstatus zur Brutzeit eine Auskunft gibt, z. B. singend, warnend oder futtertragend (zum Atlascode siehe SCHIFFERLI et al. 1982). Bezogen auf alle Arten und Beobachtungen zur Brutzeit ($n = 2930$; vgl. KRONSHAGE 2003) überwiegen die Registrierungen mit Ac 2 «zur Brutzeit in einem möglichen Brutbiotop festgestellt» ($n = 1047$; 36%), gefolgt von den Beobachtungen mit Ac 3 «singendes Männchen während der Brutzeit anwesend oder Balzrufe gehört» ($n = 834$; 28%) und Ac 1 «Art zur Brutzeit beobachtet» ($n = 433$; 15%). Anteilmässig von Bedeutung sind noch Beobachtungen von futtertragenden Alttieren (Ac 16; $n = 272$; 9%), kürzlich ausgeflogenen Jungen (Ac 13; $n = 141$; 5%), Paaren in einem geeigneten Brutbiotop (Ac 4; $n = 93$; 3%) und warnenden oder aufgeregten Tieren in Nest- oder Jungennähe (Ac 8; $n = 78$; 3%).

Die Verbreitung der Arten wurde in Karten dargestellt (KRONSHAGE 2003). Aufgenommen wurden die eigenen Nachweise aus den Jahren 1995–1997 mit einem Atlascode ≥ 3 (mindestens singende Männchen wäh-

rend der Brutzeit). Die Ringdrossel und die Wacholderdrossel können als gut erfasst gelten. Ebenso wurde während der Geländearbeiten grosser Wert auf die Registrierung von Amsel und Wacholderdrossel in den Seitentälern gelegt, so dass die Aussagen bezüglich des Vordringens dieser Arten als sicher gelten können. Bei Amsel, Mistel- und Singdrossel sind Lücken in der Darstellung der Verbreitung zu erwarten, da eine flächendeckende Erfassung nicht beabsichtigt war.

Hinsichtlich der Verbreitung und der Häufigkeit der fünf Drosselarten ergibt sich zur Brutzeit das folgende Bild im Oberengadin (in der Abfolge selten bis häufig) (Abb. 4, Abb. 5):

Ringdrossel: lokal verbreitet (nahezu ausschliesslich an der Waldgrenze), selten.

Die Ringdrossel ist die seltenste der fünf Drosselarten. Ihre Vorkommen liegen nahezu alle an der oberen Waldgrenze. Hier kommt sie im Haupttal an zahlreichen Stellen vor und besiedelt auch die Seitentäler. Charakteristisch für ihren Lebensraum sind Waldrand-Offenland-Situationen. In Gebieten, wo südostexponierte Talhänge über weite Bereiche entwaldet sind, z.B. zwischen Madulain und Zuoz, fehlt die Ringdrossel. Grossflächige Waldgebiete wie der Stazer Wald werden in ihrem Inneren nicht besiedelt. Die Vorkommen beschränken sich hier auf die obere Waldgrenze.

Singdrossel: verbreitet, spärlich.

Die Singdrossel ist in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes anzutreffen und kommt spärlich überwiegend in den grösseren Waldbereichen vor. Hauptsächlich die dichteren Waldbestände in unteren Hanglagen, wo stellenweise auch die Fichte auftritt, werden von der Art gerne bewohnt. Dies ist vor allem auf den nordwestexponierten Hanglagen im Haupttal der Fall. Vereinzelt werden Gehölze am Talgrund zur Brutzeit besiedelt. Bei den seltenen Vor-



Abb. 4: Talende der Val Roseg mit Blick auf die Schotterfläche des Roseg-Baches und gegen den Roseg-Gletscher. Am Hotel (1999 m NN) und an zwei weiteren Stellen bis zur Alp Ota Suot brütet die Wacholderdrossel. Oben rechts verläuft unterhalb der Alp Surovel (2250 m NN) die Lärchen-Arven-Waldgrenze mit stellenweise dominierender Arve. An der Waldgrenze brüten Ring- und Misteldrossel. Auch die Val Roseg ist ein schönes Beispiel für ein weites Vordringen der Wacholderdrossel auf dem Talgrund der Seitentäler und die Ansiedlung in der Nähe anthropogener Strukturen (7.6.1995). (Foto A. Kronshage)

kommen während der Brutzeit an der Waldgrenze ist zu unterscheiden, ob es sich bei einer Feststellung nur um ein singendes, unverpaartes Männchen oder tatsächlich um ein Brutvorkommen handelt. Gleiches gilt auch für die Amsel. Ganz oder über weite Strecken fehlt die Singdrossel in einigen höher gelegenen Seiten- und Nebentälern. Ein Fehlen in den unteren Abschnitten der Val Chamuera und Val Champagne beruht wahrscheinlich auf einem Erfassungsdefizit. In anderen Seitentälern, wie in der Val Fedoz oder in der Val Fex, entspricht die grösstenteils waldlose bis waldarme Landschaft in Verbindung mit einer Höhenlage oberhalb 1950 m NN nicht mehr den Habitatansprüchen der Singdrossel.



Abb. 5: Alp Griatschouls (2165 m NN) in südostexponierter Lage, nordwestlich von S-chanf. An der von Lärchen und Arven gebildeten, stark aufgelockerten Waldgrenze brüten Ring- und Misteldrossel und etwas unterhalb auch die Amsel. Die nordwestexponierten Hangpartien des Oberengadiner Tales im Hintergrund apert später aus und sind an der Waldgrenze noch schneebedeckt (6.5.1996). (Foto A. Kronshage)

Misteldrossel: verbreitet, weniger häufig.

Die waldbundene Misteldrossel bewohnt das Haupttal und die Seitentäler vom Talgrund bis zur Waldgrenze. Während der Brutzeit werden vorzugsweise Wald-Offenland-Bereiche besiedelt. Dabei grenzen die unteren waldbestandenen Hangpartien meist an Fettwiesen und -weiden, während an der oberen Waldgrenze subalpine Rasen und Zwergstrauchfluren liegen. In Hanglagen befinden sich oft Lichtungen oder Lawinenzüge in direkter Umgebung des Brutortes. In geringer Dichte bewohnt die Misteldrossel auch den geschlossenen Stazer Wald, der an nur wenigen Stellen Lichtungen aufweist, unter anderem in Hochmoorbereichen. Die Misteldrossel besiedelt die meisten Seitentäler bis zur Waldgrenze, wo sie stellenweise regelmässig über längere Strecken anzutreffen ist.

Wacholderdrossel: verbreitet in tieferen Lagen, weniger häufig.

Neben der Amsel besiedelt die Wacholderdrossel alle Ortschaften im Oberengadin. Sie tritt vorwiegend im gesamten Oberengadiner Haupttal auf, auch ausserhalb der Ortschaften punktuell an vielen Stellen. Typisch für die Wacholderdrossel ist die Besiedlung des Talgrundes und der direkt angrenzenden unteren Hangbereiche, wo Waldrand-Fettgrünland-Situationen vorhanden sind. Grössere Lücken in der Verbreitung sind dort vorhanden, wo Grünlandflächen im Anschluss an Wälder und Gehölze fehlen. Das Vordringen in die Seitentäler beschränkt sich bisher auf wenige Stellen in der Val Bever, Val d'Arpiglia, Val Bernina, Val Roseg und Val Fex. Sporadisch kommt die Art in der Val Albulas vor (vgl. Atlaskartierung, MATTES 1988).

Meldungen existieren auch aus der Val Trupchun und aus dem Talanfang der Val Fedoz (vgl. Atlaskartierung). Alle anderen Seiten- und Nebentäler sind (noch) nicht besiedelt.

Amsel: weit verbreitet, häufig (Waldamsel weniger häufig als Gartenamsel).

Eine häufige und weit verbreitete Art ist die Amsel. Sie ist vor allem in den Ortschaften stark verbreitet (Gartenamsel) und erreicht hier hohe Siedlungsdichten. Schwerpunktlich bewohnt die Amsel den Talbereich und die unteren Hangpartien. Selten kommt sie bis zur oberen Waldgrenze vor. Das Haupttal ist durchgehend besiedelt. Die Art dringt stellenweise sehr weit in die Seitentäler vor und brütet z.B. in der Val Chamuera, Val Bever, Val Bernina, Val Morteratsch, Val Roseg und Val Fedoz. Wenige Seiten- oder Nebentäler sind, abgesehen von möglichen Vorkommen in den unteren Hangbereichen zum Haupt- bzw. Seitental hin, bisher ohne Brutnachweise: Val Julier, Val Saluver, Val Champagna, Val da Fain und Val Minor. Die Amsel (Waldamsel) ist auch in inneren Bereichen grösserer Wälder anzutreffen.

Den Status «Jahresvogel» hat lediglich die Amsel. Der überwiegende Teil der Amselpopulation verlässt im Winter das Oberengadin. Die anderen vier Arten sind Sommervögel im Untersuchungsgebiet. Wacholderdrosseln sind in Abhängigkeit des noch vorhandenen Beerenangebotes der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) zeitweise auch in den Wintermonaten zu beobachten (siehe 3.4).

3.3 Lebensraumspektrum und Lebensraumnutzung

Aus der Summe der Beobachtungen einer Art in einem bestimmten Lebensraumtyp, differenziert nach Beobachtungen zur Brutzeit und ausserhalb der Brutzeit, lassen sich

Rückschlüsse auf die Lebensraumnutzung und -bedeutung ziehen. Dabei bietet die Anzahl der Artnachweise pro Lebensraumtyp als Häufigkeitsangabe eine Vergleichsmöglichkeit zum Vorkommen der Arten in den verschiedenen Lebensräumen. Darüber hinaus liegt aus den Untersuchungsjahren umfangreiches Datenmaterial zur Verweildauer der Arten in den Lebensräumen und zum Nahrungssuchverhalten vor, die auch ein gutes Mass für die Habitatqualität bieten. Die jahreszeitliche Habitatfunktion kann aufgrund der festgestellten saisonalen Nutzung von Lebensräumen ebenfalls über die Lebensraumtypen und mit Bezug zur Höhenlage analysiert werden.

Als Teilaspekte zur Beschreibung und Differenzierung der ökologischen Nische wurden untersucht:

- die Landschaft mit ihren Strukturen und die Verteilung der Arten im Raum, aufgezeigt am Beispiel von zwei Seitentälern im Oberengadin
- die Waldgrenze als extrem hochgelegener Lebensraum
- die vertikale Überschneidungszone von Amsel und Ringdrossel
- die Besiedlung der Ortschaften am Talgrund
- Gebiete mit Brutvorkommen verschiedener Drosselarten in räumlicher Nähe (3.5.)

Lebensräume zur Brutzeit

In der Tabelle 2 ist die Häufigkeit der Artnachweise zur Brutzeit (Atlascode ≥ 3 , mindestens singendes Männchen) in den untersuchten Wäldern und Gehölzen im Oberengadin dargestellt, bezogen auf den Untersuchungszeitraum 1995–1997. Es wurden Häufigkeitskategorien für die Anzahl der Artnachweise gebildet, um die Verteilung der Arten in den Lebensräumen besser zu verdeutlichen (zu den absoluten Häufigkeitsangaben und relativen Anteilen für die einzelnen Arten siehe KRONSHAGE 2003).

Insgesamt wurden 1203 Artnachweise ausgewertet. Von den 1203 Artnachweisen entfallen in abnehmender Reihenfolge 377 (31%) auf die Amsel, 305 (25%) auf die Wacholderdrossel, 193 (16%) auf die Misteldrossel, 171 (14%) auf die Singdrossel und 157 (13%) auf die Ringdrossel. Die abnehmende Reihenfolge der Anzahl der Artnachweise spiegelt zugleich die Häufigkeiten der Arten im Untersuchungsgebiet wider.

Die Lebensräume sind in der Tabelle nach Ähnlichkeiten der Besiedlung durch die Arten, die Arten nach Vorkommen in den Lebensräumen angeordnet. Verbreitungsschwerpunkte sind hervorgehoben. Es wurden 16 gehölzdominierte Lebensräume zur Brutzeit unterschieden. Während Amsel und Wacholderdrossel mit 15 bzw. 14 Lebensraumtypen in nahezu allen Biotopen erscheinen, besiedelt die Ringdrossel mit 8 Lebensraumtypen nur die Hälfte. Bezüglich der festgestellten Anzahl der Artnachweise in den Lebensräumen wird bei der Ringdrossel die enge Biotopwahl deutlich. Diese Art besiedelt von den 8 Lebensraumtypen nur 2 sehr häufig. Mistel- und Singdrossel treten in jeweils 11 Lebensraumtypen auf.

Bei der Besiedlung des Lärchen-Arvenwaldes sind für alle fünf Arten Unterschiede in der Höhenverbreitung erkennbar. Die Ringdrossel ist beispielsweise am häufigsten im Lärchen-Arvenwald an der aktuellen Waldgrenze zu finden während die Wacholderdrossel eher im tiefer liegenden Lärchen-Arvenwald, der an Fettwiesen und -weiden angrenzt, vorkommt. Die Anpflanzungen im Bereich menschlicher Siedlungen werden nahezu ausschliesslich von Amsel und Wacholderdrossel genutzt.

Höhenverteilung der Arten

Die Verteilung der Beobachtungen auf die verschiedenen Höhenstufen in den Monaten April bis Oktober ist in den Abbildungen 6a-g ab 1600 m NN aufwärts in 100 m-

Höhenstufen dargestellt. Unterschiede in der Verteilung zur Brutzeit und ausserhalb der Brutzeit sind dadurch gut erkennbar. In den Höhenstufen «>1400–1500 m NN» und «>1500–1600 m NN» liegen nur sehr wenige Beobachtungen. Grund dafür ist die Lage dieser Höhenstufen ausserhalb des eigentlichen Oberengadiner Untersuchungsgebietes. Diese Beobachtungen stammen aus dem Bergell, dem Puschlav oder dem Unterengadin.

Der überwiegende Teil der Beobachtungen befindet sich in den 100 m-Höhenstufen von 1700 bis 2100 m NN. Oberhalb 2100 m NN ist die Anzahl der Nachweise relativ gering. In den Höhenlagen oberhalb 2200 m NN bis 2300 m NN wurden zur Brutzeit nur relativ wenige Drosseln beobachtet, in den höchsten 100 m-Höhenstufen gar keine. Der grösste Anteil der Nachweise oberhalb 2200 m NN entfällt ausserhalb der Brutzeit auf die Monate Juli bis Oktober.

Insgesamt ist eine Abnahme der Anzahl der Drosselbeobachtungen mit zunehmender Höhenlage erkennbar. Artspezifisch sind dabei jedoch Unterschiede in der Höhenverteilung zur Brutzeit und nach der Brutzeit auffällig. Die vertikale Verteilung und räumliche Einnischung der Drosselvorkommen zur Brutzeit stellt Tabelle 3 zusammenfassend dar:

- Wacholderdrossel: überwiegend Talgrund und untere Hangbereiche, selten an der Waldgrenze
- Amsel: Talgrund, untere und weniger häufig mittlere Hangbereiche, selten an der Waldgrenze
- Singdrossel: Talgrund bis Waldgrenze, Dichte nach oben hin abnehmend
- Misteldrossel: Talgrund bis Waldgrenze, relativ häufig an der Waldgrenze
- Ringdrossel: Waldgrenze, selten unterhalb.

Lebensraum Wälder, Gebüsch, Anpflanzungen	Ringdrossel	Misteldrossel	Amsel	Wacholderdrossel	Singdrossel	Anzahl Artnachweise und relativer Anteil	Anzahl Arten
Lärchen-Arvenwald, an der aktuellen Waldgrenze (oberhalb ca. 2100 m)	8	3	1	1	1	110 9%	5
Lärchen-Arvenwald, hoch gelegen, oberhalb 1950 m	5	4	4*	2	3*	155 13%	5
Lärchen-Arvenwald, tiefer liegend, bis ca. 1950 m	1	5	8	2	7	207 17%	5
Lärchenweidewald (auch kleinflächig, streifen-, gehölzartig), überwiegend tief gelegen	1	3	3	5	2	117 10%	5
Lärchen-Arven-Bestände, kleinflächig (streifen-, gehölzartig), überwiegend tief gelegen	1	1	3	4	1	82 7%	5
Bergkieferwald	1	1	1	1		10 1%	4
Latschen (Legföhren-)gebüsch	2	1	1			28 2%	3
Grünerlengebüsch	1		1	1		9 1%	3
Fichtenwald		1	1		1	8 1%	3
Lärchen-Arvenwald, tiefer liegend, angrenzend an Fettwiesen und -weiden		4	4	5	3	145 12%	4
Lärchen-Arvenwald, in Übergang zum subalpinen Fichtenwald, tiefer liegend		1	3	1	3	65 5%	4
Lärchen-Arvenwald, mit vorwiegender <i>Pinus sylvestris engadinensis</i> , tiefer liegend		1		1	1	4 <0.5%	3
Auengehölz: Auenwälder			1	1	1	20 2%	3
Auengehölz: Weidengebüsch			1	2		18 2%	2
Auengehölz: Weidenflur, hoch gelegen			1	1		3 <0.5%	2
Anpflanzungen, vorwiegend im Siedlungsraum/am Siedlungsrand (Gehölze), z.B. mit Vogelbeere, Koniferen			12	11	1	222 19%	3
Absolute Anzahl Artnachweise (n = 1203) in den Lebensräumen und relativer Anteil in %	157 13%	193 16%	377 31%	305 25%	171 14%	1203 100%	
Anzahl Lebensraumtypen (n = 16)	8	11	15	14	11		

Tab. 2: Häufigkeiten der Artnachweise zur Brutzeit (Atlascode «>=3») in den untersuchten Wäldern und Gehölzen im Oberengadin (Untersuchungszeitraum 1995–1997).

Die Häufigkeitskategorien in der Tabelle entsprechen einer definierten Anzahl von Artnachweisen (in Klammern folgend die Anzahl der Artnachweise; die genauen absoluten Anzahlen und relativen Anteile für die Arten siehe KRONSHAGE 2003):

1 (1–10), 2 (11–20), 3 (21–30), 4 (31–40), 5 (41–50), 6 (51–60), 7 (61–70), 8 (71–80), 9 (81–90), 10 (91–100), 11 (101–110), 12 (111–120). Verbreitungsschwerpunkte sind fett umrandet.

* Kein Verbreitungsschwerpunkt mit Brutvorkommen, obwohl ein relativ hoher Anteil an Artbeobachtungen vorliegt. Der hohe Anteil ist nur zu einem Teil auf Mehrfachbeobachtungen am selben Ort zurückzuführen. Der Nachweis singender Männchen in höheren Lagen ist kein Beleg für eine Brut.

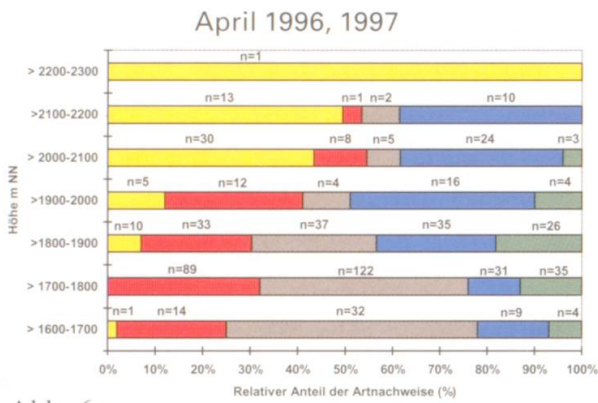


Abb. 6a

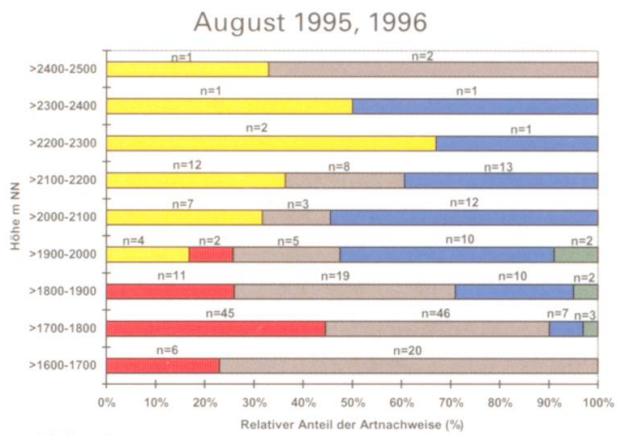


Abb. 6e

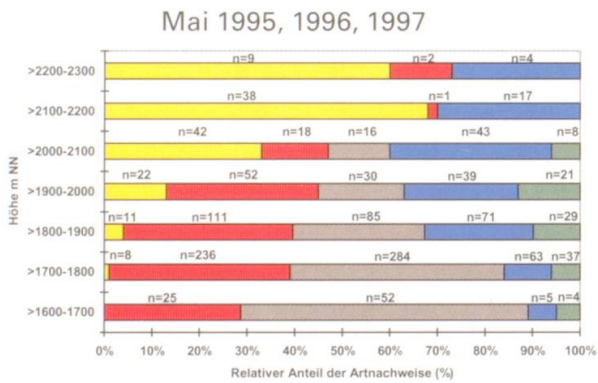


Abb. 6b

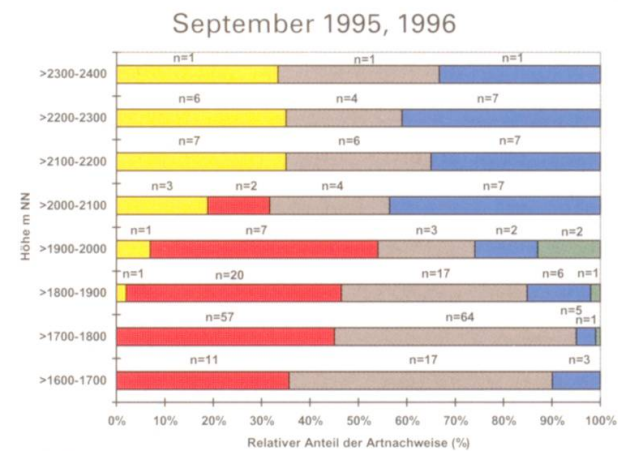


Abb. 6f

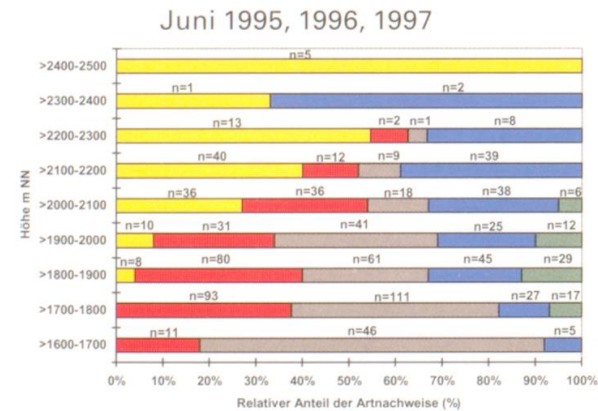


Abb. 6c

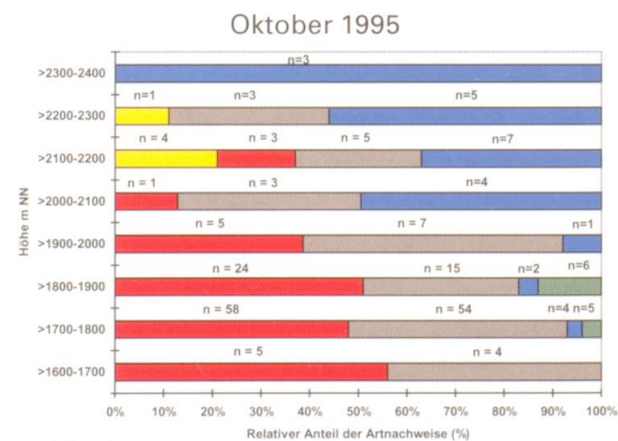


Abb. 6g

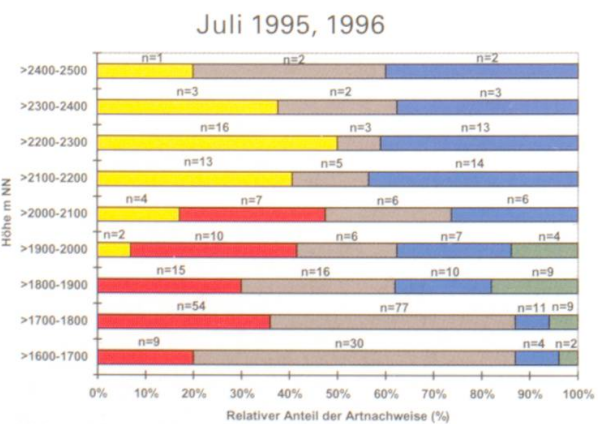


Abb. 6d



Abb. 6a-g: Relativer Anteil und absolute Anzahl der Artbeobachtungen in den Monaten April bis Oktober (1995, 1996, 1997), bezogen auf Höhenstufen von 100 Metern.

RD = Ringdrossel, AM = Amsel, WD = Wacholderdrossel, MD = Misteldrossel, SD = Singdrossel

In den Untersuchungsjahren wurden als höchstgelegene Nachweise zur Brutzeit ermittelt (mindestens Atlascode 3 «singende Männchen»; zu weiteren Höhenangaben siehe Zusammenstellung bei KRONSHAGE 2003): Ringdrossel 2440 m NN (u.a. während bei Margunin), Misteldrossel 2260 m NN (z.B. singendes Männchen in der Val Bernina / Blais Leda), Amsel 2220 m NN (u.a. futtertragendes Alttier nahe Hüttenrestaurant «Unterer Schafberg»), Wacholderdrossel 2120 m NN (z.B. futtertragend bei Alp Arpiglia) und Singdrossel 2100 m NN (singende Männchen z.B. im Stazer Wald / God Plazzers; kürzlich ausgeflogene Junge im Stazer Wald / La Crasta, 1980 m NN). Nach der Brutzeit steigen Ringdrossel (2440 m NN) und Misteldrossel (2560 m NN) am weitesten in die alpine Stufe auf. Seltener ist auch die Wacholderdrossel nach der Brutzeit in der unteren alpinen Stufe anzutreffen, wobei sie in der Regel nicht über 2300 m NN aufsteigt.

Für die gesamte Schweiz ergibt sich zum Vergleich das folgende Bild: Die Ringdrossel tritt hauptsächlich in Höhenlagen zwischen 1200 und 2200 m NN auf (SCHMID 1998). Die Amsel dringt vereinzelt bis in Höhen um 2000 m NN (bis 2200 m) vor (HÜNI 1998). Die Wacholderdrossel hat den Schwerpunkt ihrer Verbreitung zwischen 800 und 1200 m NN (MÜLLER & BÜRKLI 1998). Die Misteldrossel bevorzugt Höhen zwischen 800 und 1800 m NN und wird auch bis gegen 2000 m NN und oberhalb brütend

angetroffen (BALWIN & SPAAR 1998). Die Singdrossel ist vor allem in Lagen von 400 bis 1400 m NN anzutreffen und wird oberhalb 1400 m NN spärlicher.

Vorkommen an der Waldgrenze

Im Untersuchungsgebiet bilden hauptsächlich Lärchen (*Larix decidua*) und Arven (*Pinus cembra*) die Waldgrenze, die in einer Höhe von etwa 2100–2200 m NN verläuft. Örtlich sind Bestände der Legföhre vorhanden. Der Übergangsbereich vom lichten Bergwald zum Offenland ist ein charakteristischer Lebensraum des Hochgebirges. Dieser Waldgrenzökoton ist durch ein kleinräumiges Standortmosaik gekennzeichnet und erstreckt sich als Übergangsaum zwischen dem geschlossenen Wald und den obersten Vorposten der Waldbäume (HOLTMEIER 1974, 2000). Charakteristisch für diesen Ökoton sind Baumgruppen und Einzelbäume sowie ein Vegetationsmosaik aus Zwergsträuchern und grasdominierten Bereichen.

Im Vergleich zu den Brutvögeln der tieferen Lagen müssen die Vögel an der Waldgrenze mit extremeren Verhältnissen zurechtkommen wie, je nach Exposition, unterschiedlich lange andauernder Schneedecke, geringeren Lufttemperaturen und erhöhten Gefahren durch Fröste und Neuschneefälle im Frühjahr.

Typische Brutvögel im Bereich der Waldgrenze sind im Untersuchungsgebiet die Ring- und die Misteldrossel (vgl. Tab. 2, 3).

Vertikale Zonierung	RD	MD	AM	WD	SD
Waldgrenze (ca. 2100–2200 m NN)	■	■	■	■	■
Mittelhang (ca. 1950–2100 m NN)	■	■	■	■	■
Unterhang (ca. 1660–1950 m NN)	■	■	■	■	■
Talboden (ca. 1650–1800 m NN)	■	■	■	■	■

■ Hauptvorkommen
 ■ weniger häufig
 ■ selten

RD = Ringdrossel MD = Misteldrossel AM = Amsel WD = Wacholderdrossel SD = Singdrossel

Tab. 3: Vertikale Zonierung der Drosselvorkommen zur Brutzeit vom Talboden bis zur Waldgrenze.

Ausnahmsweise dringen Amsel, Wacholderdrossel und Singdrossel bis zur Waldgrenze vor. Regelmässig sind Ring- und Misteldrosseln im Bereich der Almen, wo der Verlauf der Waldgrenze stark anthropogen geprägt und zurückgedrängt ist, zu beobachten. Hier werden gerne die unmittelbar an die Waldgrenze anschliessenden beweideten und daher sehr kurzgrasigen subalpinen Matten zum Nahrungserwerb und zur Futtersuche in der Brutzeit genutzt. Nach der Brutzeit halten sich hauptsächlich Ring- und Misteldrossel an und oberhalb der Waldgrenze zur Nahrungssuche in Familienverbänden und Trupps auf. Dann nutzt selten auch die Wacholderdrossel hier das Nahrungsangebot.

Vertikale Überschneidungszonen von Amsel und Ringdrossel

In den Nadelwäldern der oberen Montan- und der Subalpinstufe wird die Amsel weitgehend von der Ringdrossel abgelöst (u. a. SCHIFFERLI et al. 1982, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988).

Die obere Verbreitungsgrenze zur Brutzeit beträgt im Oberengadin für die Amsel 2220 m NN in Südlagen (Unterer Schafberg) und 2080–2120 m NN in Nordlagen (Alp Surlej). Die Art steigt damit in Südlagen höher auf als in Nordlagen und erreicht an mehreren Stellen im Gebiet die örtlich stark nach unten gedrückte Waldgrenze.

Die Ringdrossel erreicht in Südlagen Höhen von 2440 m NN (Margunin, nordwestlich Alp Munt), in Nordlagen 2220–2270 m NN (Muottas da Schlarigna). Damit ist die Ringdrossel zur Brutzeit sowohl in Süd- als auch in Nordlagen deutlich höher als die Amsel anzutreffen.

Eine untere Verbreitungsgrenze für die Amsel gibt es im Oberengadin nicht. Die Art wurde noch um 1660–1690 m NN bei S-chanf und Chamuesch angetroffen. Die Ringdrossel hat bei 1840–1880 m NN (God Laret/Sils) in Nordlagen und bei 1820–1860 m NN (um Maloja: Cadläh, Belvedere) in

Südlagen ihre untere Verbreitungsgrenze. Überwiegend liegen die unteren Vorkommen der Ringdrossel deutlich oberhalb 1900 m NN, z. B. auf 1920–1980 m NN bei Peidra Grossa/nordwestlich San Peter am Südhang, in der Regel aber waldgrenznah oder an der Waldgrenze zwischen 2000–2200 m NN. Bei der Ringdrossel ist bezüglich der Lage der unteren Verbreitungsgrenze auf den Nord- und Südhängen kein grösserer Unterschied festzustellen. Untere Hangbereiche werden von ihr allerdings nur noch sehr selten besiedelt.

Für das Oberengadin ergibt sich demnach eine mögliche Überschneidungszone für beide Arten von fast 300 Höhenmetern auf den Nordhängen und 400 Höhenmetern auf den Südhängen. Die Überschneidungszone ist somit auf den Südhängen um 100 Höhenmeter grösser als auf den Nordhängen. An den einzelnen Orten beträgt die tatsächliche Überschneidungszone der Vorkommen von Amsel und Ringdrossel aber nur etwa 100–150 Höhenmeter (maximal etwa 250 Höhenmeter: z. B. Waldgrenze Alp Munt – Peidra Grossa, Südhang).

Zur Situation im angrenzenden Unterengadin finden sich Angaben bei SCHIFFERLI et al. (1982). Die Autoren geben für das Ofenpassgebiet eine Überlappungszone der Amsel mit der Ringdrossel von 400 Höhenmetern an, bedingt durch das sehr hohe Aufsteigen der Amsel. Für die Schweiz weist SCHMID (1998) darauf hin, dass die untere Verbreitungsgrenze der Ringdrossel an den Nordhängen meist 200–300 m tiefer als an den Südhängen liegt. Die Ringdrossel und die Amsel können nebeneinander brüten, besonders in Tannen-Buchenwäldern kann der Überschneidungsbereich bis 400 Höhenmeter und mehr betragen (u. a. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988, SCHMID 1998). In der Regel überschneiden sich die Brutgebiete der beiden Arten aber nur auf einer schmalen Höhenstufe von 50 bis 100 Metern (SCHIFFERLI et al. 1982, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988,

MEIER 1992). Im Prättigau, einem Gebirgstal im nördlichen Graubünden, fand auch WARTMANN (1977) auf dem Südhang eine grössere maximale Überschneidungszone von Amsel und Ringdrossel, die dort 250 Höhenmeter betrug. Auf dem Nordhang war sie mit 140 Höhenmeter geringer.

Besiedlung der Seitentäler Val Chamuera und Val Bernina

Gründe, die für eine Besiedlung des Oberengadins durch die Drosselarten ausschlaggebend sind, lassen sich am besten durch einen Vergleich von deutlich voneinander verschiedenen Seitentälern im Untersuchungsgebiet aufzeigen. Dazu wurden die Val Chamuera und die Val Bernina ausgewählt. Die Luftlinienentfernung zwischen diesen beiden von SO nach NW verlaufenden Seitentälern beträgt etwa 8 Kilometer. Bis auf die Wacholderdrossel, die in der Val Chamuera fehlt, kommen alle vier anderen Arten in beiden Seitentälern als Brutvögel vor. Die Verbreitung der Drosselarten zur Brutzeit in den beiden Seitentälern des Oberengadins wurde detailliert in Beziehung zur Landschaftsstruktur interpretiert (siehe KRONSHAGE 2003).

Besiedlung der Ortschaften

In den Ortschaften des Oberengadins ist eine saisonale Dynamik der Drosselbestände erkennbar. Zur Brutzeit werden die Ortschaften nur von der Amsel und der Wacholderdrossel besiedelt. Gärten und Parkanlagen, kleinere Gehölzbestände und Gehölzgruppen bieten zahlreiche geeignete Nistplätze. Rasenflächen in Gärten und Parkanlagen sowie kleinere Wiesenparzellen sind geeignete Biotope zur Nahrungs- und Futtersuche. Während sich der Aktionsraum der deckungsliebenden Amsel bei der Nahrungs- und Futtersuche auf die nähere Umgebung des Brutplatzes beschränkt, nutzt die Wacholderdrossel durch Flüge in die angrenzende Umgebung der Ortschaft auch weiter entfernt liegende

Nahrungsgründe, hauptsächlich Fettwiesen und -weiden.

Eine hohe Attraktivität für die Nahrungs- und Futtersuche besitzen die Scherrasen. Hier hielten sich regelmässig Amseln und Wacholderdrosseln auf.

In den Ortschaften fehlen als Brutvögel die Singdrossel, die Misteldrossel und die Ringdrossel. Sehr selten sind diese Arten zur Zugzeit in Ortsrandlagen zu beobachten. Sie meiden die Siedlungsbereiche weitgehend. Nur vereinzelt wurde die Ringdrossel im obersten Randbereich eines Wohnviertels zur Brutzeit festgestellt (Suvretta-Viertel nördlich Champfèr). Ein früheres Vorkommen der Singdrossel in St. Moritz (Via Arona) konnte nicht mehr bestätigt werden. Der Grund liegt vermutlich in der Veränderung der Fläche und des Umfeldes durch Bebauung.

Die Attraktivität des Siedlungsraumes ist für Amsel und Wacholderdrossel auch nach der Brutzeit gegeben. Bis in den Herbst halten sich hier adulte und diesjährige Amseln in struktur- und gehölzreichen Gärten, Parkanlagen und Gehölzen zur Nahrungssuche auf. Nach Verlassen des Nestes sind vielerorts zunächst Familienverbände der Amsel zu beobachten. Die Wacholderdrosseln treten in kleinen und grösseren Ansammlungen erst wieder um die Zeit der Vogelbeerreife vermehrt in Erscheinung, können aber bereits schon früher in grösseren Anzahlen, z. B. bei der Nahrungssuche auf Scherrasen, beobachtet werden.

Über den Winter bleibt ein sehr kleiner Teil des Amselbestandes in den Ortschaften und nutzt das Nahrungsangebot an den Winterfütterungen und die restlichen Vogelbeeren. Im Zeitraum der eigenen Winterbeobachtungen (1995/1996) wurden überwiegend Männchen festgestellt. Je nach noch vorhandenem Bestand der Vogelbeere halten sich auch Wacholderdrosseln und ausnahmsweise Misteldrosseln in den Wintermonaten in den Ortschaften an Vogelbeerbäumen auf (siehe 3.4).

3.4 Beobachtungen zum Nahrungserwerb

Aus den Aktivitäten zum Nahrungserwerb, der Aufenthaltsdauer in einem Nahrungshabitat bzw. der Häufigkeit des Aufsuchens eines Nahrungsgrundes, lassen sich Rückschlüsse auf die Eignung des Habitates als Nahrungsraum ziehen.

Streckenweitflüge zur Nahrungs- und Futtersuche

Die weitesten Strecken zur Nahrungs- und Futtersuche legen Mistel-, Wacholder- und Ringdrossel zurück (Tab. 4). Bei diesen Arten ist die Aufteilung des Aktionsraumes in einen Brut- und einen Nahrungsraum besonders deutlich. Typisch für diese Teilsiedler ist die hohe Verweildauer bei der Nahrungs- oder Futtersuche in offenen Vegetationsformen wie Talgrünland (Wacholderdrossel, Misteldrossel), subalpinen Rasen, Zwergstrauchfluren bzw. Zwergstrauch-Rasen-Mosaiken (Misteldrossel, Ringdrossel, seltener Wacholderdrossel). Die Weitstreckenflieger suchen gerne in grenzliniennahen Bereichen nach Nahrung.

Solche Bereiche liegen grossflächig an der oberen Waldgrenze oder an den unteren Waldrändern im Tal- und Unterhangbereich.

Bedeutung der Fettwiesen und -weiden auf dem Talgrund

Die Futter- und Nahrungssuche ist im Tal nur auf Fettwiesen möglich, deren Aufwuchs noch nicht zu hoch und zu dicht ist. Bis zu einer Höhe von etwa 15 (-20) cm stellen die Fettwiesen, im Oberengadin sind es krautreiche Goldhaferwiesen, ein ideales Nahrungshabitat dar. In der Brutzeit werden sie hauptsächlich und in grosser Anzahl von der Wacholderdrossel (Tab. 5), in geringerer Anzahl auch von der Misteldrossel aufgesucht. Seltener sind Amsel und Singdrossel dort in wald-, gehölz- oder siedlungsnahen Randbereichen anzutreffen. Die Talwiesen und Talweiden liegen im Oberengadiner Haupttal in einer Höhe von 1660-1800 m NN. Im durchgehend bewirtschafteten Seitental Val Fex liegen sie am Talgrund sogar bis 1950 m NN hoch.

Flugstrecke [m]	Ringdrossel			Misteldrossel			Wacholderdrossel		
	aBZ na	BZ na	BZ ft	aBZ na	BZ na	BZ ft	aBZ na	BZ na	BZ ft
50		1			2	1	2	6	5
60–80			2	2	1	3	2	9	10
100	1	2	1	4	6		1	8	11
150	3	1	1	2	6	1	3	9	15
200		1	1	4	4	1	4	9	15
250				1	8	1	1	13	10
300	1	1				2	6	4	8
350								2	1
400		1					1	2	1
500		1		1			1		
600									2
700						1			
1000						1			
Anzahl Beobachtungen	5	8	5	14	27	11	21	62	78

aBZ = ausserhalb Brutzeit BZ = Brutzeit na = nahrungssuchend ft = futtertragend

Tab. 4: Anzahl der beobachteten Weitflüge von Ring-, Mistel- und Wacholderdrosseln (1995–1997).

Die hohe Regenwurmdichte ist zur Brutzeit auf den Wiesen im Untersuchungsgebiet eine ergiebige Nahrungsquelle, die mindestens bis zum Abschluss der ersten Jungenfütterung genutzt werden kann. Der Wiesenaufwuchs beträgt im Zeitraum der Jungenaufzucht in einer Höhenlage von 1700–1800 m NN etwa (10–)15–20 cm, kann aber witterungsbedingt jährlich durch etwas früheren oder späteren Aufwuchs variieren. Ausnahmsweise flogen einzelne Wacholderdrosseln zur Futtersuche in Fettwiesen mit einer Aufwuchshöhe von 30 cm ein. Bereits in der ersten und zweiten Woche im Juni und Anfang Juli werden die Wiesen mit schnell zunehmender Aufwuchshöhe seltener oder gar nicht mehr zur Nahrungssuche aufgesucht. Bei einer Aufwuchshöhe von 40–60 cm erfolgt die erste Mahd örtlich Ende Juni/Anfang Juli, meist ab Mitte Juli. In verregneten Sommern, beispielsweise 1995, kann sich die Mahd bis in den August hinauszögern. Sofort nach der ersten Fettwiesenmahd im Tal nutzt vor allem die Wacholderdrossel diese Lebensräume wieder zur Nahrungssuche nach der Brutzeit. Dabei sind die Tiere lokal schon dann in Familienverbänden und Trupps festzustellen, wenn nur die ersten Streifen einer grösseren Fläche gemäht wurden oder das Heu noch auf dem Boden liegt. Die Wacholderdrosseln halten sich während der Wiesenmahd im Sommer über eine längere Zeit im Gebiet am Talgrund auf den Wiesen von Maloja bis Zuoz auf. Die Angaben zur Wiesenhöhe beziehen sich auf die durchschnittliche Höhe des krautigen und grasigen Aufwuchses. Es ist keine einheitliche Höhe vorhanden. Während die krautigen Pflanzen im Schnitt 20 bis 30 cm aufwachsen und dichte Strukturen bilden, können Gräser mit 50 bis 60 cm eine doppelte Höhe im Bestand erreichen.

Nutzung des Beerenangebotes in der Zwergstrauchregion

Nach der Brutzeit steigen adulte und diesjährige Ring-, Mistel- und seltener Wachol-

Tab. 5: In Tallagen des Oberengadins nahrungssuchende Wacholderdrosseln auf Fettwiesen nach dem ersten Schnitt, im Anschluss an die Brutzeit von Ende Juni bis Mitte August in den Jahren 1995 und 1996.

Anzahl Tiere, Kategorie	Individuenzahl	Anzahl Beobachtungen
1–5	73	28
6–10	118	16
11–20	244	15
21–30	187	7
31–40	176	5
41–50	178	4
51–60	52	1
> 60*	776	5
Summe	1804	81

* je einmal 62, 64 und 350 sowie zweimal 150 Wacholderdrosseln

derdrosseln auf ihren Vertikalwanderungen zur Nahrungssuche bis über die Waldgrenze in beerenreiche Zwergstrauchbestände und die alpine Mattenregion. Durch diese nachbrutzeitliche Dismigration werden im Sommer und Herbst ergiebige Nahrungsquellen erschlossen. An mehreren Stellen (Val Muragl, Alp Muntatsch – Alp Munt) wurde in der Nachbrutzeit zur Zeit der Beerenreife ein morgendliches Aufsteigen der Drosseln in meist kleinen Anzahlen von der Waldgrenze in die subalpine und alpine Region und ein abendliches Einfliegen zur Waldgrenze herab beobachtet. Mistel-, Ring- und selten Wacholderdrossel flogen nach der Übernachtung im schützenden Waldbestand an der Waldgrenze zur Nahrungssuche in höher gelegene Matten- und Zwergstrauchregionen. Die zahlreichen eigenen Beobachtungen von nahrungssuchenden Drosseln am Tage (weit) über der Waldgrenze in der Nachbrutzeit zeigen, dass die beerenreiche Region als idealer Lebensraum zum Nahrungserwerb stark frequentiert wird. Auffällig ist, dass keine Beobachtungen zur vertikalen Migration von Amsel und Singdrossel vorliegen. Nur die drei flugstarken Weit-

streckenflieger und Teilsiedler Ring-, Mistel- und Wacholderdrossel sind in der Lage, das Nahrungsangebot oberhalb der Waldgrenze zu nutzen.

Bei ihren Untersuchungen im subalpinen und alpinen Gebiet in den Hohen Tauern (Österreich) stellten auch SLOTTA-BACHMAYR & WINDING (1994) Dichte- und Verteilungsänderungen der drei grossen Drosselarten im Bereich der Waldgrenze nach der Brutzeit fest. Sie führen diese auf die am Höhengradienten sukzessiv ablaufende Reifung der Beeren zurück.

Die Vogelbeere (Sorbus aucuparia) als Nahrungsquelle

Die winterharte, proteinreiche und nahrhafte Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) (PULLIAINEN 1978, SNOW & SNOW 1988, NORMAN 1994) ist ein verbreitetes und vor allem zur Beerenreife auffälliges Laubgehölz im Oberengadin. Grössere Bestände gibt es in den Ortschaften des Haupttales und der Seitentäler.

Sobald die Vogelbeeren reif sind, in der Regel ab Anfang September, werden sie von den Drosseln als Nahrungsquelle genutzt. Vor allem sind es Wacholderdrosseln, die sich im Herbst in kleinen und grösseren Trupps in den Vogelbeerbüschchen und -bäumen der Ortschaften aufhalten. Quantitativ folgen die Amseln, seltener sind Mistel-drosseln und Singdrosseln zu beobachten. Sind die Vogelbeeren nahezu oder ganz abgeerntet, werden die Drosselbeobachtungen in den Ortschaften weniger. Dies kann schon gegen Ende September der Fall sein.

Vom vorhandenen Beerenangebot wird der Winteraufenthalt der Wacholderdrossel bestimmt (BÜRKLİ, mündl. Mitteil., eigene Beob.). Auch die Amsel profitiert im Winter von den restlichen Vogelbeeren (z.B. eigene Beob. vom 3.1.1996). Aus den Wintermonaten sind invasionsartige Einflüge von grossen Scharen der Wacholderdrossel an den Vogelbeersträuchern im Oberengadin bekannt. Sobald die letzten Vogelbeeren

abgefressen sind, verlassen die Trupps das Gebiet und tauchen meist erst gegen Mitte oder Ende März zur Brutzeit wieder auf. In der Literatur wurde verschiedentlich über im Winter an Vogelbeeren fressenden Wacholderdrosseln und anderen Drosselarten aus dem Oberengadin berichtet: CORTI et al. (1968, nach R. GARTMANN), GARTMANN (1987), BÜRKLİ (1988), MEIER (1992), WINKLER (1999, nach W. BÜRKLİ/Archiv Schweizerische Vogelwarte Sempach). Eine aussergewöhnliche Beobachtung einer in Pontresina überwinterten und vorwiegend Vogelbeeren fressende Mistel-drossel machte BÜRKLİ (1988) im Winter 1987/1988 (siehe 3.6).

3.5 Gebiete mit Brutvorkommen verschiedener Arten in räumlicher Nähe

Im Rahmen der Untersuchungen wurden Landschaftsausschnitte ermittelt, in denen mehrere Drosselarten während der Brutzeit nahe beieinander vorkommen. Die Beobachtungen konzentrierten sich dabei auf Gebiete mit Vorkommen aller fünf Arten. Daneben waren gemeinsame Vorkommen von Arten, die Rückgänge oder Zunahmen im Untersuchungsgebiet verzeichnen, von besonderem Interesse (Ringdrossel, Wacholderdrossel, Amsel). Zur Ermittlung der Lebensräume mit gemeinsamen Vorkommen waren die Ergebnisse der Transekt- und Flächenuntersuchungen eine wertvolle Hilfe.

Gebiete mit Brutvorkommen von fünf Drosselarten

Die Vorkommen aller fünf Arten beziehen sich in sechs Gebieten jeweils auf eine lineare Abgrenzung von etwa 250–500 m Luftlinie (Gebiet «Suvretta-Viertel»: in West-Ost Erstreckung 700 m): Val Fex (Talanfang: Vanchera – Tschavaretschas – Platt), God Laret (südwestlich Sils-Maria, Probefläche Nr. 33 «God Laret» bei MATTES 1988), Fiours (nordöstlich Sils-Baselgia, Probefläche Nr. 34 «Fiours» bei MATTES

1988), Suvretta-Viertel (Teilbereich Chasellas – Curtins – Futschöls, nördlich Champfèr), Chantarella – Salastrains Nord (nordwestlich St. Moritz-Dorf), Val Bever (Spinas – Prasüratsch).

In der Abgrenzung können verschiedene Lebensraumtypen enthalten sein, z.B. hochgelegener Lärchen-Arvenwald und anschließende subalpine Rasen oder Gehölze und parkartige Gärten innerhalb einer Wohnbebauung.

Ergänzend sei noch auf ein Randgebiet zum Oberengadin hingewiesen: Bei der Alp Grüm im Puschlav fand MATTES (1988) in der Probefläche Nr. 37 «Bosch da li Stablini» alle fünf Arten in einem Lärchenweidewald (1860–2120 m NN, nordost- bis südwestexponiert). Die Fläche wurde im Rahmen der eigenen Untersuchung nur einmal begangen, so dass eine verlässliche Aussage nicht möglich ist.

Die ermittelte Anzahl der Gebiete mit gemeinsamen Vorkommen von fünf Drosselarten zur Brutzeit ist sehr gering. In den sechs genannten Gebieten sind günstige Voraussetzungen gegeben, die eine Besiedlung durch alle fünf Drosselarten ermöglichen (Reihenfolge der Gebiete wie oben):

- eine sehr strukturreiche und offene Landschaft mit wenigen verstreut stehenden Häusern, Fettgrünland, Gehölzen, Waldrändern und subalpinen Rasen
- auf dem Talgrund angrenzende Fettwiesen und -weiden, am oberen Waldrand angrenzende offene Landschaft mit Fettgrünland und kleiner Ansiedlung
- eine grössere Auflichtung im Waldgürtel, am Talgrund liegende Fettweiden
- anthropogen bedingtes stellenweises Fehlen der Waldgrenze oder extreme Reduzierung auf ca. 2000 m NN sowie stark aufgelockerte Landschaft mit Waldrändern, Gehölzen und subalpinen Rasen
- grosszügige Wohnbebauung, Wiesenparzellen, Scherrasen und parkartige Strukturen in unmittelbarer Nähe des Waldrandes

– eine von Grünland, einzeln stehenden Gebäuden, Waldrändern und Gehölzen strukturierte Landschaft.

In allen sechs Gebieten sind es anthropogene Faktoren, die ein räumlich nahes Vorkommen der fünf Drosselarten erst ermöglichen. Vor allem die Gebiete Suvretta und Chantarella zeigen deutlich, dass eine anthropogen verursachte Landschaftsöffnung bis in höhere Lagen Lebensraumkombinationen schaffen kann, die einer Ansiedlung der Arten entgegenkommen: Die Wacholderdrossel und die Amsel konnten sich hier über die sehr weit den Hang hinauf reichende bebaute Fläche etablieren, während die Ringdrossel weiterhin am oberen Waldrand(rest) siedelt.

Gebiete mit Brutvorkommen der Ringdrossel, mit oder ohne Wacholderdrossel und/oder Amsel

Im Oberengadin wurden 25 Gebiete (ohne die oben genannten sechs Gebiete) ermittelt, wo in der Nähe der Ringdrossel-Vorkommen zur Brutzeit aktuell mindestens eine der beiden Arten Amsel oder Wacholderdrossel ebenfalls auftraten. Die lineare Gebietserstreckung umfasst mindestens 200 Meter Luftlinie, was einem Hörstreifen (Gesang) in offener Landschaft entspricht. In zwei weiteren Gebieten konnte die Ringdrossel aktuell nicht (mehr) nachgewiesen werden (Stazer Wald/God Plazzers, Val Bernina/Curtinatsch). In einem anderen Gebiet (Val Albula/östlich Alp Alesch) kommt die Wacholderdrossel wahrscheinlich nicht alljährlich vor. Die Artenkombination in den 25 Gebieten ergab die Verteilung: 17mal (68%) Ringdrossel und Amsel, 4mal (16%) Ringdrossel und Wacholderdrossel, 4mal (16%) Ringdrossel, Amsel und Wacholderdrossel.

Auffällig ist das anteilmässige Überwiegen der Amsel-Vorkommen zusammen mit der Ringdrossel. Vergleichsweise selten ist ein Auftreten von Ringdrossel und Wacholderdrossel im selben Gebiet. Mit Blick auf die

relativ hoch gelegenen Brutplätze der Ringdrossel im Bereich der Waldgrenze zeigt dieses Verhältnis deutlich die unterschiedliche Ausbreitungspotenz von Amsel und Wacholderdrossel. Während es der Amsel an mehreren Stellen im Oberengadin gelungen ist, auch in höhere Lagen und damit in Lebensräume der Ringdrossel vorzudringen, hat dies die Wacholderdrossel im vergleichbaren Masse (noch) nicht geschafft. Nur an wenigen Stellen im Oberengadin besiedelt die Wacholderdrossel auch extreme Höhenlagen. So tritt die Wacholderdrossel z.B. im Bereich der Almen sehr selten auf, wohingegen die Amsel an mehreren Stellen direkt unterhalb der Waldgrenze in der Almumgebung gefunden wurde.

Die Ursachen für das Fehlen der einen bzw. das Vorkommen der anderen Art müssten für jedes Gebiet einzeln analysiert werden. Bei der Durchsicht der aufgelisteten Gebiete und mit Kenntnis der landschaftlichen Strukturen ist in einigen Fällen erkennbar, dass eine Besiedlung durch die Wacholderdrossel aufgrund der vorhandenen landschaftlichen Strukturen nicht zu erwarten ist: Ausbreitungsbarrieren wie hangparallel gelegene geschlossene Waldgürtel, sehr tief eingeschnittene und bis zum schmalen Talgrund bewaldete Täler ohne Talboden oder das Fehlen der Fettwiesen und -weiden in höheren Lagen sind Gründe für eine Nichtbesiedlung durch die Wacholderdrossel, die eine Kombination von Waldrandsituationen und offener Landschaft in Verbindung mit geeigneten Nahrungshabitaten präferiert. Bezüglich der Ausbreitung in der Landschaft scheint die Amsel also erfolgreicher zu sein.

3.6 Interaktionen und Vergesellschaftungen

Interspezifische Verhaltensweisen können Hinweise zur Ermittlung der ökologischen Nische einer Art liefern. Berücksichtigt werden sollten auch die Vergesellschaftungen, z.B. das Brüten verschiedener Arten in unmittelbarer Nähe oder das Auftreten gemischter Drosseltrupps zur Zugzeit.

Da territoriale intra- oder interspezifische Aktionen zur Brutzeit im Verteidigungsbereich der Neststandorte nichts ungewöhnliches sind (siehe z.B. zum ausgeprägten Territorialverhalten der Amsel STEPHAN 1999), erhalten im Zusammenhang mit der Fragestellung eher Beobachtungen zu interspezifischen Aktivitäten ausserhalb des Verteidigungsbereiches der Nester eine grössere Bedeutung, z.B. das gegenseitige Vertreiben. Die Häufigkeit der im Gelände festgestellten interspezifischen Aktivitäten in Form von streitigen Begegnungen kann einen Hinweis auf (dauerhafte) Konkurrenzbeziehungen geben. Der Schwerpunkt der Beobachtungen lag bei den Arten Amsel, Ringdrossel und Wacholderdrossel.

Beobachtungen von Interaktionen

Obwohl die Feldarbeiten mit einem sehr hohen Zeitaufwand stattfanden und gezielt in Habitaten mit einem Vorkommen mehrerer Arten beobachtet wurde, konnten nur wenige inter- und intraspezifische Verhaltensweisen bei den Drosselarten verzeichnet werden (Abb. 7). Interaktionen wurden sowohl ausserhalb der Brutzeit, wenn Drosseln in gemischten Trupps der Nahrungssuche nachgingen, als auch in der Brutzeit notiert.

Es wurden 81 Situationen, bei denen eine Begegnung zwischen Individuen möglich erschien, durch länger andauernde Beobachtungen gezielt erfasst. Die Beobachtungszeit betrug dabei mindestens 10 Minuten und konnte bis zu 60 Minuten dauern. Hinzu kommen weitere registrierte Situationen von kürzerer Dauer, die bei den Feldarbeiten unerwartet auftraten.

Die gezielt beobachteten Situationen traten auf, wenn mehrere Individuen einer Art oder verschiedener Arten sich zusammen an einem Ort in unmittelbarer Nähe befanden, z.B. bei der Nahrungssuche oder im Brutrevier. Bei der Beobachtung dieser 81

Situationen kam es mindestens 16mal zu interspezifischen Aktionen und mindestens 9mal zu intraspezifischen Aktionen. Der Anteil der Beobachtungen, die als Revierverteidigung erfasst wurden, blieb dabei mit <10% sehr gering. Der überwiegende Anteil der Beobachtungen bezog sich auf Situationen bei der Nahrungssuche zur Brutzeit und nach der Brutzeit, wobei hier auch Situationen enthalten sind, in denen es unter den Arten einer Ansammlung nur teilweise zu Interaktionen kam.

In gemischten Drosseltrupps traten sowohl inter- als auch intraspezifische Verhaltensweisen auf.

Bei den im Spätsommer und Herbst an der Waldgrenze häufig anzutreffenden Drosseltrupps handelt es sich hauptsächlich um Ring- und Misteldrosseln, seltener um Wacholderdrosseln. Am Talboden halten sich im Frühjahr und Herbst zur Zugzeit ebenso gemischte Drosseltrupps auf.

An der Waldgrenze gelangen nur ausnahmsweise Beobachtungen von Interaktionen. Einerseits erschwert die Ausdehnung und die Topographie des Geländes eine Verfolgung von Individuen mit dem Fernglas. Andererseits bietet das sehr weitläufige Gelände mit ausgedehnten Rasen und Zwergstrauchbeständen in der Brutzeit und in der Nachbrutzeit ein ausreichendes Nahrungsangebot, bei dem inter- und intraspezifische Aktivitäten während der Nahrungssuche eher unwahrscheinlich sind.

Begegnungen zwischen Ringdrossel und Amsel wurden, nicht nur in der Brutzeit, ganz selten registriert. Die wenigen Beobachtungen lassen keine gesicherte Aussage hinsichtlich der Dominanz einer der beiden Arten zu. Es liegen überwiegend Beobachtungen vor, bei denen es nicht zu einer konkurrierenden Verhaltensweise zwischen den Arten kam, daneben eine Beobachtung, bei der die Amsel der Ringdrossel unterlegen war. Diesbezüglich sei noch eine Mitteilung von W. BÜRKLI angeführt (mündl. Mitteil. 1995), der zur Brutzeit (Anfang

Juni 1995) an der Waldgrenze am Unteren Schafberg in der Val Bernina einen Streit zwischen einer Ringdrossel und einer Amsel verfolgte, den die Ringdrossel gewann. Die meisten Beobachtungen von Interaktionen standen im Zusammenhang mit der Nahrungssuche. So kam es im Frühjahr an aperen Stellen auf den Talwiesen zu intra- und interspezifischen Vertreibungen, wenn Individualdistanzen bei der Nahrungssuche auf engem Raum überschritten wurden. Eine fortschreitende Ausaperung auf den Talwiesen, die zu einer Vergrößerung der anfänglich auf wenige aperen Stellen beschränkten Fläche mit geeignetem Nahrungsangebot führt, hat zugleich auch die Verteilung eines Drosseltrupps über eine grössere Fläche zur Folge. Die weiträumigere Verteilung verringert wiederum die Wahrscheinlichkeit der Registrierung von Interaktionen, da die Anzahl der Interaktionen bei vergrößerter Fläche geringer sein dürfte. Als sehr geeignete Stellen zur Erfassung der nahrungssuchenden Drosseln erwiesen sich die Talwiesen bei Furtshellas, Surlej, Champfèr, Meierei/St. Moritz, San Gian, Gravatscha und von Bever bis S-chanf.

Dass insbesondere Mangelsituationen Interaktionen bedingen können, wurde bei Spätschneefällen in der Brutzeit deutlich: Beispielsweise hielten sich am 3.5.1996 nach Schneefällen bis in die Tallagen an mehreren Orten im Oberengadin nahrungssuchende Wacholderdrosseln an kleinflächig aperen, noch kurzgrasigen Fettwiesenbereichen am Talgrund auf. Bei Sils-Baselgia waren es auf 300 qm aperer Fläche 24 Wacholderdrosseln, die unter anderem nach Regenwürmern suchten. Einzelne Individuen verhielten sich dabei Artgenossen gegenüber sehr aggressiv. Bei Crap da Sass/Surlej kam es in 10 Minuten zu 4 Verteidigungsaktionen bei der Nahrungssuche zwischen Wacholderdrosseln auf einem ebenfalls sehr kleinen aperen Fettwiesenstück. Die Ressourcenknappheit, welche

zur Vergrößerung der Individualdistanzen führen kann, war in diesen und anderen Fällen scheinbar die Ursache für vermehrte Aggressivität.

Über die aggressive Verteidigung von beertragenden Vogelbeersträuchern im Winter in Pontresina durch eine Misteldrossel berichtete BÜRKL (1988). Die Misteldrossel verteidigte über einen längeren Zeitraum zwei reich tragende Vogelbeerbäume gegen andere, gelegentlich zur Nahrungssuche erscheinende Vogelarten, darunter Amseln und Wacholderdrosseln (zur Verteidigung von Beerensträuchern als Nahrungsressourcen durch Drosseln siehe auch SNOW & SNOW 1988, NORMAN 1994).

Bei den Verhaltensweisen, die der Nestplatzverteidigung dienen, fielen in der Brutzeit mehrfach Interaktionen zwischen Wacholderdrosseln und potenziellen Nesträubern wie der Rabenkrähe (häufig zu beobachtende Interaktionen) und dem Tannenhäher (seltene Interaktionen) auf. Die potenziellen Nesträuber wurden von den vergleichsweise aggressiven Wacholderdrosseln oft zu mehreren Tieren rufend verfolgt. In zwei Fällen verfolgte jeweils eine Misteldrossel einen Tannenhäher.

Vergesellschaftungen ausserhalb der Brutzeit

Die Beobachtung mehrerer Drosselarten an einem Ort ist zu verschiedenen Zeiten im Jahr möglich: zur Brutzeit, in der Nachbrutzeit bei Truppbildungen zur Nahrungssuche oder in der Zugzeit. Im vorangegangenen Abschnitt «Interaktionen» wurden bereits wenige Situationen angeführt, die ausserhalb der Brutzeit lagen. Die eigenen Beobachtungen ausserhalb der Brutzeit, wenn das Nahrungsangebot eine Konzentration von Individuen und Arten möglich macht, können nicht vollständig sein, da hier kein Schwerpunkt der Untersuchung lag. Beispiele zur Vergesellschaftung aus dem Oberengadin sind u. a. (siehe auch Abb. 7):

- 22.9.1995: nahrungssuchende Mistel-, Ring- und Wacholderdrosseln in den Rasen-Zwergstrauch-Fluren oberhalb der Waldgrenze bei Alp Laret/nördlich St. Moritz-Dorf, 2120 m NN
- 28.4.1996: alle fünf Drosselarten nahrungssuchend auf einer Fettwiese bei der Meierei/ St. Moritz, 1780 m NN. Zu diesem Zeitpunkt war der Einzug noch nicht abgeschlossen.
- weitere siehe Abb. 7 und KRONSHAGE (2003; hier auch Datenbanken).

Die regionale Literatur enthält verstreut Angaben zu Drosselvergesellschaftungen bei der Nahrungssuche, meist während der Zugzeiten (z.B. für Graubünden, vereinzelt auch für das Untersuchungsgebiet: CORTI 1947, SUTTER 1952, CORTI & MELCHER 1953, SUTTER 1954, CORTI & MELCHER 1958, CORTI et al. 1968, CORTI et al. 1971, LENGGENHAGER 1975).

Über Ringdrossel-Beobachtungen im Raum Maloja – Sils vom 20.9. – 4.10.1951 schreibt SUTTER (1952): «Im Waldgürtel regelmässig kleine Schwärme, meist vermischt mit Misteldrosseln, wobei die letzteren zwei- bis viermal stärker vertreten sind».

In ihren Notizen zur Avifauna des Oberengadins (unveröffentl., 1991) gibt M. JUON als Vergesellschaftungen zur Zugzeit an: Ringdrossel zusammen mit Mistel- und Singdrossel; Wacholderdrossel zusammen mit Misteldrossel; Misteldrossel zusammen mit Ringdrossel, Amsel und Wacholderdrossel; Amsel zusammen mit Wacholderdrossel und Misteldrossel; einmal Ringdrossel zusammen mit Staren.

Auf Muottas da Schlarigna beobachtete H. MATTES (16.9.1974, 2200–2500 m NN, Datenbank II) mehrere gemischte Trupps von 10–15 Drosseln, darunter Ring-, Mistel- und Wacholderdrosseln.

Aus dem angrenzenden Bergell teilte R. MAURIZIO als Zugbeobachtungen mit (schriftl. Mitteil. 1996):

- Ringdrossel: sehr oft mit Misteldrossel, ab und zu mit Wacholderdrossel und mit

Amsel, selten mit Singdrossel; auch reine Ringdrossel-Bestände und Vergesellschaftungen gelegentlich mit Star u.a.

- Amsel: oft mit Misteldrossel und mit Singdrossel, ab und zu mit Wacholderdrossel und mit Ringdrossel, selten mit Rotdrossel; auch Vergesellschaftungen mit Star u.a.
- Wacholderdrossel: sehr oft mit Misteldrossel, ab und zu mit Rotdrossel, mit Ringdrossel und mit Amsel; auch reine Wacholderdrossel-Bestände und Vergesellschaftungen oft mit Star u.a.
Bezüglich der Wacholderdrossel berichtete MAURIZIO schon in früheren Jahren (zit. in CORTI et al. 1971), dass die Art im Oktober und April oft mit anderen Drosselarten durch das Bergell ziehe.
- Misteldrossel: sehr oft mit Wacholderdrossel und mit Ringdrossel, oft mit Singdrossel und mit Amsel, ab und zu mit Rotdrossel; auch reine Misteldrossel-Bestände und Vergesellschaftungen oft mit Star u.a.
- Singdrossel: oft mit Misteldrossel und mit Amsel, ab und zu mit Rotdrossel, selten mit Ringdrossel und mit Wacholderdrossel; auch reine Singdrossel-Bestände und Vergesellschaftungen oft mit Star u.a.

Beobachtungen zur Brutzeit:

intraspezifisch, mit Interaktion

- RD M. vertreibt RD M. aus dem Brutrevier (bei Chantarella-Haus)
- AM M. vertreibt AM M. aus dem Brutrevier (mehrfach beobachtet), auch bodennaher Luftkampf
- WD vertreibt WD bei der Nahrungssuche (mehrfach beobachtet): z.B. auf Fettwiesen oder nach Spätschneefall im Mai an kleinflächig aperen Stellen am Talgrund
- SD versucht SD Beute abzu jagen

interspezifisch, mit Interaktion

- RD M. vertreibt AM M. (nahe Waldgrenze, ö. Alp Laret/n. St. Moritz-Dorf)
- RD vertreibt MD bei der Nahrungssuche (nö. Alp Laret/n. St. Moritz-Dorf)
- RD M. vertreibt WD bei der Nahrungssuche auf subalpinem Rasen (Albanatscha Nord)
- RD M. vertreibt WD bei der Nahrungssuche, nach Überschreitung eines Abstandes von 1 Meter (s. Chantarella-Haus)
- WD vertreibt MD am Waldrand (Brutplatz)
- MD jagt WD erfolgreich einen Wurm ab, an aperer Stelle auf Fettwiese nach Spätschneefall, insgesamt 24 WD nahrungssuchend
- MD vertreibt WD am Waldrand im Flug
- WD greift AM M. an, nahe WD-Brutplatz
- WD vertreibt kämpfend AM M. bei der Nahrungssuche nach Spätschneefall
- AM M. vertreibt WD aus etwa 50 cm Entfernung bei der Nahrungssuche
- AM M. vertreibt WD in kurzem Luftkampf im Revier

Ansammlungen mehrerer Arten:

Beobachtungen mehrerer Arten auf einer Fläche, z.B. auf einer Fettwiese im Frühjahr zu Beginn der Brutzeit, teilweise noch zum Zeitpunkt des Einzuges bzw. der Revierbesetzung oder während der Brutzeit auf dem Talgrund bei Spätschneefällen, bestanden aus den verschiedensten Artenkombinationen (einzelne bis wenige Exemplare): AM/MD/SD (1mal), MD/RD/WD (2mal), MD/SD/WD (1mal), AM/MD/SD/WD (5mal), MD/RD/SD/WD (3mal), AM/MD/RD/SD/WD (1mal). Die Drosseln suchten auf vergleichsweise kleinem Raum an aperen Stellen nach Nahrung. Dabei wurden des Öfteren interspezifische Verhaltensweisen notiert, die auf die Überschreitung von Individualdistanzen bei der Nahrungssuche zurückzuführen waren, z.B.: MD vertreibt SD, MD vertreibt WD,

WD vertreibt SD, RD vertreibt WD (2mal). Während sich Amsel und Singdrossel meist am Waldrand, am Rande von Gehölzen oder gartennah aufhielten, waren die anderen drei Arten überwiegend auf freier Fläche an den aperen Stellen zu beobachten.

interspezifisch, ohne Interaktion

- RD M. singend auf Lärche, 5 Meter darunter AM M. am Boden nahrungssuchend (Nordostrand Suvretta-Viertel: s. Randolins, w. Futschöls)
- RD W. nahrungssuchend auf subalpinem Rasen, 10 Meter entfernt AM M. singend (Subgesang) im Latschengebüsch (Val Chamuera, sö. Acla Veglia)
- RD M. und AM M. singend im Abstand von 80 Metern, Lärchen-Arvenwald (bei Chantarella-Haus)
- RD W. und AM M. nahrungssuchend auf Fettwiese im Abstand von 20 Metern (Val Fex, Tschavaretschas)
- RD W. und AM M. nahrungssuchend nach Spätschneefall an aperer, feuchter Stelle im Abstand von 10 Metern (sw. Chantarella-Haus)
- RD (bis 3 Ex.) und WD (bis 11 Ex.) nahrungssuchend, auch nach Spätschneefall an aperen Stellen, Individuenabstand mindestens 1 Meter (sö. Grevasalvas, ö. Sils-Maria) (mehrfach beobachtet)
- RD (bis 2 Ex. M., W.) und MD (bis 3 Ex.) nahrungssuchend auf subalpinem Rasen, bis auf 2 Meter Abstand (Val Fex, n. Alp Petpreir; Val d'Arpiglia, w. Alp Arpiglia; Alp Munt) (mehrfach beobachtet)
- RD (2 M., 1 W.) und MD nahrungssuchend auf Fettwiese (Curtinatscha, s. Zuoz)
- AM W. und MD bis auf 2 Meter Nähe nahrungssuchend
- AM und SD nach Spätschneefall an aperen Stellen nahrungssuchend, bis auf 1 Meter Nähe (mehrfach beobachtet)
- AM (M., W.) und WD nahrungs- oder futtersuchend, z.B. auf Scherrasen und

Fettwiese, Abstand selten bis auf 50 cm, i.d.R. bis etwa 1 Meter (mehrfach beobachtet); auch in kleinem Trupp zu Beginn der Brutzeit

- AM M. und WD frühmorgens singend, Abstand 10 m (Celerina, Garten, 27.5.1997)
- AM M. und WD singend, in 3 m Entfernung auf einem Hausdach sitzend (Bever, 3.6.1997, Wacholderdrossel mit Fluggesang vom Hausdach, 4:55 Uhr)
- AM und WD nahrungs- und futtersuchend in enger Nachbarschaft, auf Scherrasen in verschiedenen Ortschaften des Oberengadin (mehrfach beobachtet)
- MD (bis 4 Ex.) und WD (bis 3 Ex.) nahrungs- oder futtersuchend, Abstand bis auf 1 Meter (mehrfach beobachtet)
- MD M. singend etwa 50 Meter von WD-Brutplatz entfernt
- SD und WD nahrungssuchend, Abstand bis auf 50 cm, Garten und Fettwiese

Beobachtungen nach der Brutzeit:

intraspezifisch mit Interaktion

- AM und AM kämpfend, bei der Nahrungssuche im Trupp im Herbst
- WD und WD bei der Nahrungssuche im Trupp im Herbst (mehrfach beobachtet), einige sehr aggressiv und Artgenossen vertreibend, auch grössere Trupps, nach der Wiesenmahd im Sommer verteilt über grössere Fläche, oft zusammen mit Staren

interspezifisch mit Interaktion

- AM M. vertreibt WD aus einem Vogelbeerbaum bei der Nahrungssuche im Herbst

interspezifisch ohne Interaktion

- AM und WD bei der Nahrungssuche in kleinen Trupps (AM bis 7, WD bis 43 Ex.), Garten, Scherrasen (mehrfach beobachtet)
- WD und MD, mehrere Individuen im

Trupp, nahrungssuchend in der Zwergstrauch-Rasen-Vegetation, verteilt auf grössere Fläche (mehrfach beobachtet)
 – weitere Beobachtungen nahrungssuchender Trupps von RD, MD und WD in Zwergstrauch-Rasen-Fluren an und oberhalb der Waldgrenze im Spätsommer und Herbst.

Abkürzungen: AM = Amsel, MD = Misteldrossel, RD = Ringdrossel, SD = Singdrossel, WD = Wacholderdrossel, M. = Männchen, W. = Weibchen; ö. = östlich, s. = südlich, w. = westlich, n. = nördlich
 Bei der Ringdrossel wurde eine Ortsangabe hinzugefügt.

Abb. 7: Beobachtungen von Interaktionen und Vergesellschaftungen im Untersuchungsgebiet 1995–1997.

4. Diskussion

Der Begriff der «ökologischen Nische» findet in der Literatur in unterschiedlicher Weise eine Verwendung. Basierend auf der Definition von HUTCHINSON wird hier eine allgemein anerkannte Definition zugrunde gelegt (aus KRATOCHWIL & SCHWABE 2001: 34): Die «ökologische Nische» bezeichnet «einen funktional zu definierenden <Raum>, in dem Individuen einer Art leben. Der abstrakte <Raum> besteht aus den Dimensionen Raum, Zeit, Nahrung u. a.. Somit stellt die «ökologische Nische» ein multidimensionales Beziehungsgefüge dar, einen n-dimensionalen «Hyperraum». Es handelt sich kurzgefasst [...] um die Erfordernisse, die die Umwelt bieten muss, damit das längerfristige Vorkommen einer Art ermöglicht werden kann.» Die wichtigsten Faktoren der ökologischen Nische sind Raum, Zeit, Nahrung und die Möglichkeit zur Fortpflanzung. BEZZEL & PRINZINGER (1990) umschreiben den Begriff der ökologischen Nische als «multidimensionale Wirkungssphäre einer Art».

Über die ökologischen Nischen der Arten kann neben der Feldbeobachtung die Analyse von Bestandsveränderungen Aufschluss geben. In Frage kommen als mögliche Ursachen für Bestandsveränderungen unter anderem Habitatveränderungen, Änderungen im Nahrungsangebot, Konkurrenzeffekte (inter- und intraspezifisch) und Klimawandel.

Eine der vorliegenden Arbeit vom Umfang und der Fragestellung vergleichbare Untersuchung ist nicht bekannt. Einzelne Aspekte, die einen Bezug zur ökologischen Nische der Arten und teilweise auch zur Frage der Konkurrenz haben, wurden verschiedentlich in Alpenregionen untersucht, z.B. zur Siedlungsökologie von Drosseln entlang eines alpinen Höhengradienten (OBERWALDER et al. 2002: Karwendel/Österreich), zur Höhenverbreitung und/oder Struktur der Avifauna am alpinen Höhengradienten, unter anderem mit Bezug zu den Drosselarten (BEZZEL 1971: Bayerische Alpen und Vorland; WARTMANN 1977: Prättigau/Schweiz; WARTMANN & FURRER 1977, 1978: Vorder- und Hinterrhein/Schweiz; WINDING et al. 1993: Hohe Tauern/Österreich), zum quantitativen Auftreten von Ring-, Mistel- und Wacholderdrossel im Bereich der alpinen Waldgrenze während der Vegetationsperiode (SLOTTA-BACHMAYR & WINDING 1994: Hohe Tauern/Österreich) und zur Ökologie und Häufigkeitsstruktur von Drossel- und Meisenpopulationen in einem subalpinen Koniferenwald (BERG-SCHLOSSER 1980: südliche Reschenregion, Südtirol/Italien). Die zuletzt genannte Arbeit ist zugleich die einzige, die sich umfassender mit einem Vergleich innerhalb der Gattung *Turdus* hinsichtlich Verbreitungsmuster und Häufigkeitsstrukturen befasst, wobei habitat-, Nahrungs- und nistökologische Verschiedenheiten der Arten behandelt werden.

Ausserhalb Europas untersuchten u.a. LANDMANN & WINDING (1993) am Beispiel insektivorer anderer Turdiden-Arten

(«chats») in der zentralalpiner Zone des Himalaya die Frage der Einnischung nahe verwandter Arten. Wenige weitere Arbeiten aus anderen, nicht alpinen Regionen befassen sich vergleichend mit einzelnen Arten, z.B. zur Ökologie oder zur ökologischen Nische von Singdrossel und Amsel (DYRCZ 1969, MELDE 1980). Westpaläarktische Drosselgesellschaften in der Mittelgebirgslandschaft untersuchte BERG-SCHLOSSER (1979, hauptsächlich Vogelsbergkreis/Hessen) in Bezug auf die Rastplatzökologie.

4.1 Die Einnischung der Drosselarten im Untersuchungsgebiet – ein Überblick

Die Einnischung der fünf Drosselarten ist durch Faktoren und Eigenschaften charakterisiert, die für das Untersuchungsgebiet vergleichend in Tabelle 6 dargestellt sind. Aus dieser Zusammenfassung sind auch ökomorphologische Unterschiede zwischen den Arten zu entnehmen, die zur Einnischung beitragen und eine unterschiedliche Raum- und Ressourcennutzung ermöglichen (vgl. z.B. Flugvermögen, Handflügelindex, Körpergrösse, Schnabelgrösse und -form).

Hinsichtlich ihrer Mobilität können zwei Gruppen unterschieden werden: Ring-, Mittel- und Wacholderdrossel als sehr mobile Arten mit grossem Aktionsradius (Teilsiedler) sowie die weniger mobilen Arten Singdrossel und Amsel mit kleinem Aktionsradius.

Für wenige weitere, nicht in der Tabelle 6 angeführte Parameter, die teilweise noch für das Untersuchungsgebiet zu spezifizieren wären, sei auf CRAMP (1988) und GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1988) verwiesen: Mauerzeit (postjuvenile Teilmauser, Vollmauser), durchschnittliche Gelegegrösse (nach LÜBCKE & FURRER [1985] sowie GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER [1988] hat die Wacholderdrossel als r-Strategie von allen fünf mitteleuropäischen Drosselarten die durchschnittlich grössten Gelege), Territorialität und Geselligkeit (zur Brutzeit, in der Nachbrutzeit,

zur Zugzeit; siehe dazu auch eigene Beobachtungen), Bewegungsart (Laufen, Hüpfen), Laufgrösse (morphologisches Merkmal) oder Nahrungssuche (z.B. Scharren in der Streu auf dem Boden hauptsächlich bei der Amsel beobachtet [auch eigene Beob.], selten bei der Singdrossel).

Erläuterungen zur Tabelle 6:

*1 Körpergrösse und Flügelspannen (Wingspan) nach CRAMP (1988) und GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1988) (siehe auch NORMAN 1994):

Körpergrösse [cm]: Singdrossel 23, Ringdrossel 23–24, Amsel 24–25, Wacholderdrossel 25.5, Misteldrossel 27.

Flügelspanne [cm]: Singdrossel 33–36, Amsel 34–38.5, Ringdrossel 38–42, Wacholderdrossel 39–42, Misteldrossel 42–47.5

Die kleinste Art ist die Singdrossel, die grösste die Misteldrossel. Dazwischen liegen Ringdrossel, Amsel und Wacholderdrossel. Die Ringdrossel ist nur geringfügig kleiner als die Amsel, hat aber eine grössere Flügelspanne und eine andere Flügelgestalt (siehe dazu Handflügel-Index). Wacholderdrossel und Amsel sind nahezu gleich gross, wobei auch zwischen diesen beiden Arten Unterschiede in der Flügelspanne und Flügelgestalt bestehen.

*2 Der Handflügel-Index (KIPP 1959) gilt als Mass für die unterschiedliche flugbiologische Anpassung verwandter Formen. Der HFI gibt den Anteil der Flügelspitze an der Gesamtlänge des Flügels in Prozent an (Formel siehe KIPP): Amsel 24–25, Singdrossel 30–33, Wacholderdrossel 34–35, Ringdrossel 34–37, Misteldrossel 35–37.

Je grösser der HFI, desto besser ausgebildet ist die Flugfähigkeit. Arten, die weite Strecken überqueren, besitzen eine spitzere Flügelgestalt.

	Ringdrossel	Amsel	Wacholderdrossel	Misteldrossel	Singdrossel
Faktoren, Eigenschaften, Lebensweise					
Bestand im Oberengadin					
Bestandsveränderung (Zunahme, Abnahme: ca. 1950 bis heute)	-	+	+	=	=
Verbreitung: lokal verbreitet +, verbreitet ++, weit verbreitet +++	+	+++	++	++	++
Häufigkeit: selten +, spärlich ++, weniger häufig +++, häufig ++++	+	++++	+++	+++	++
Lebensräume: horizontales und vertikales Vorkommen (B = Brutzeit, aB = ausserhalb der Brutzeit)					
B: Waldgrenze: Nistplätze	■	■	■	■	■
B: Talboden und Unterhang: Nistplätze in Gehölzen, im Wald(rand)	■	■	■	■	■
B: Talboden: Nahrungs- und Futtersuche auf Fettwiesen und -weiden	■	■	■	■	■
B: Talboden und Unterhang, in den Ortschaften: Nistplätze	■	■	■	■	■
aB: Waldgrenze und oberhalb: Nahrungssuche (vertikale Migration)	■	■	■	■	■
aB: Talboden: Nahrungssuche auf Grünland (Fettwiesen u. -weiden)	■	■	■	■	■
aB: Talboden und Unterhang, in den Ortschaften: Nahrungssuche (vor allem Vogelbeeren im Herbst)	■	■	■	■	■
Charaktervogel der Bergnadelwaldzone (hochmontan – subalpin), mit Bindung an Grenzsäume wie Waldränder, Lichtungen u.a.	■	■	■	■	■
Typischer Nadelwaldbewohner, ohne Bindung an Grenzsäume	■	■	■	■	■
Charaktervogel des Halboffenlandes mit hohem Grünlandanteil (Fettwiesen u. -weiden)	■	■	■	■	■
Ubiquist mit breitem Lebensraumspektrum	■	■	■	■	■
Körpergrösse, Aktionsraum, Flugstrecken					
Körpergrösse *1	++	++	++	+++	-
Flügelspanne *1	++	+	++	+++	-
Handflügel-Index: gross *2	■	■	■	■	■
grosser Aktionsraum (Nahrungs- und Futtersuche), grosse Territorien	■	■	■	■	■
Langstreckenflieger: Nahrungs- und Futtersuche in weiterer Nestumgebung im (Halb)Offenland	■	■	■	■	■
Kurzstreckenflieger: Nahrungs- und Futtersuche nestnah im Brutrevier	■	■	■	■	■
Sonstiges (Ernährung, Verhalten)					
Schnabelform und -grösse: Schnabel länger und dicker *3	■	■	■	■	■
Ernährungsweise: omnivor (animalisch, vegetabilisch)	■	■	■	■	■
ökologische Gilde zur Brutzeit: carnivor Bodenvogel *4	■	■	■	■	■
Freibrüter (Baum- und Buschbrüter)	■	■	■	■	■
Nistplatz (durchschnittliche Höhe): hoch *5	■	■	■	■	■
Koloniebrüter (vermehrt auch Einzelbruten)	■	■	■	■	■
nicht siedlungsmeidend, Kulturfolger	■	■	■	■	■
deckungsliebend, Offenland meidend, kein Teilsiedler	■	■	■	■	■
überwinternd *6	■	■	■	■	■

Erläuterungen zur Tabelle im Text

■ zutreffend, hauptsächlich ■ weniger zutreffend, ausnahmsweise □ nicht zutreffend

Tab. 6: Zusammenfassende Darstellung wesentlicher Faktoren, Eigenschaften und der Lebensweise, die eine Charakterisierung der ökologischen Nische der fünf Drosselarten ermöglichen.

Wendige Flüge müssen in dicht von Bäumen und Büschen bestandenen Landschaften ausgeführt werden. Die meisten Arten, die solche Lebensräume bewohnen, haben einen niedrigen Index. Die Flügel dieser Arten zeigen eine mehr breite als spitze Form, weshalb eine hohe Manövrierfähigkeit gegeben ist. Die Amsel bevorzugt beispielsweise in und ausserhalb der Brutzeit Gebüsch und Unterholz. Sie hat mit 24–25% den kleinsten HFI, gefolgt von der Singdrossel, die ebenfalls relativ stark deckungsliebend ist. Misteldrossel, Wacholderdrossel und Ringdrossel führen nicht nur zur Brutzeit ein weiträumigeres Leben (Teilsiedler!) und benötigen daher eine entsprechend gut ausgebildete Flugfähigkeit. Diese Arten weisen einen höheren HFI auf (siehe zur unterschiedlichen Ausprägung des HFI MELDE & MELDE 1991).

*³ Nach SIMMS (1978) wird die Beutegrösse durch die Schnabelform und -grösse bestimmt und spiegelt sich im Nahrungsspektrum der europäischen Drosselarten wider. Die Gruppe mit längerem und dickerem Schnabel umfasst Ringdrossel, Amsel, Wacholderdrossel und Misteldrossel. Zur zweiten Gruppe mit kürzerem und dünnerem Schnabel gehören Singdrossel und Rotdrossel. Hierin könnte eine Erklärung für die zum Teil sehr unterschiedlich zusammengesetzte Nestlingsnahrung bei der Amsel und Singdrossel liegen (MELDE & MELDE 1991). SIMMS hält die unterschiedlichen Schnabelgrössen der Drosseln für einen wichtigen Faktor bei der Einnischung.

*⁴ Gildentyp: berücksichtigt die häufigsten Nahrungsanteile und die häufigste Art des Nahrungserwerbes zur Brutzeit (Gildeneinteilung nach WARTMANN & FURRER 1978).

*⁵ Durchschnittliche Höhe des Nestplatzes: Datenreihen aus dem Untersuchungsgebiet sind nicht vorhanden. Aus der Literatur (z.B. BERG-SCHLOSSER 1980, HAAS 1982, LÜBCKE & FURRER 1985, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988, BEZZEL 1993, STEPHAN 1999) geht hervor, dass Mistel- und Wacholderdrossel ihre Nester vergleichsweise hoch anlegen. Amsel, Singdrossel und Ringdrossel brüten bodennäher, oft weniger als 3 Meter hoch, wobei die Singdrossel meist etwas höher brütet als Amsel und Ringdrossel (BERG-SCHLOSSER 1980). Amsel und Singdrossel nutzen zur Nestanlage gerne die deckungsreiche untere Baum- oder Strauchschicht. Die Wacholderdrossel, deren Nester oft weithin sichtbar sind, nutzt die höhere Baumschicht und brütet grenzliniennah an Wald- oder Gehölzrändern.

Auf die Wahl des Neststandortes hat vor allem die Vegetation einen Einfluss. Unterschiede im Pflanzenartenspektrum und in den Vegetationsstrukturen, z.B. in einem Fichtenwald oder in niedrigen Baumbeständen an der Waldgrenze, lassen einen direkten Vergleich der durchschnittlichen Höhe des Nestplatzes aus verschiedenen Untersuchungsgebieten nur bedingt zu. Weitere Faktoren wie Umgebung oder Feinddruck spielen ebenfalls eine Rolle. Eine sehr variable Höhe bei der Nestanlage zeigt z.B. die Amsel (u.a. STEPHAN 1999).

*⁶ einzelne überwinternde Misteldrosseln sind im Hochgebirge eine Ausnahme (u.a. BÜRKLI 1988).

4.2 Besiedlungsverlauf und Gründe für die erfolgreiche Etablierung von Amsel und Wacholderdrossel

In einem vergleichsweise kurzen Zeitraum breiteten sich Amsel und Wacholderdrossel im Oberengadin seit den 1960er Jahren ho-

rizontal und vertikal aus, drangen in Seitentäler vor und brüten vereinzelt sogar an oder weit über der Waldgrenze (z. B. in der Val Bernina, Abb. 8). Die seit 40 Jahren andauernde Ausbreitung zeigt, dass diese sehr anpassungsfähigen Arten mit dem rauen Alpenklima gut zurecht kommen. Sie müssen über geeignete morphologische und ethologische Anpassungen verfügen, um sich langfristig zu etablieren. MATTES (1988) führt die aus Sibirien stammende Wacholderdrossel als ein hervorragendes Beispiel für eine neu etablierte Koexistenz zwischen nahe verwandten Arten an, die ins Engadin eingewandert sind. Anderen nordischen Arten wie Rotdrossel, die im Oberengadin und Bergell regelmässig zur Zugzeit anzutreffen ist, und Bergfink, gelang es trotz Brutversuchen und Brutzeitnachweisen bis heute nicht, sich in den südlichen Gebirgen zu etablieren (MATTES 1988).

Die Ansiedlung und die darauf folgende Zunahme der Amsel und der Wacholderdrossel in der subalpinen Stufe im Oberengadin korreliert mit der auch andernorts in Mitteleuropa festgestellten und gut dokumentierten Entwicklung, z.B. SCHIFFERLI et al. (1982) für die Schweiz, MÜLLER-BUSER (2002) für den Nationalpark Unterengadin. Noch Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die *Amsel* als scheuer Waldvogel beschrieben, der ursprünglich die dunkelsten Stellen feuchter und unterholzreicher Wälder bewohnte (u.a. STEPHAN 1999). Während des 20. Jahrhunderts kam es in Mitteleuropa zu einer grossräumigen Arealerweiterung, auch in der subalpinen Stufe der Alpen (u.a. BAUER & BERTHOLD 1996). Die Ursache für das Vordringen der Amsel in die subalpine Stufe der Alpen wird in der Bebauung und touristischen Erschliessung sowie in der Entstehung von Lücken in den geschlossenen Bergwäldern gesehen (BEZZEL 1993, BAUER & BERTHOLD 1996). HUDEC (zit. in STEPHAN 1999) vermutete beispielsweise in der Hohen Tatra eine anthropogen geförderte

Höhenverbreitung der Amsel aufgrund der Auflichtung des Bergwaldes durch Seilbahn-Schneisen und Abfahrtspisten.

Durch die Besiedlung der Städte und Dörfer erweiterte die Amsel das Spektrum ihrer Bruthabitate erheblich und wurde vom ursprünglich ziehenden Waldvogel zum Standvogel menschlicher Siedlungen. Im Oberengadin profitierte die Amsel im Laufe der vergangenen Jahrzehnte daher bis heute von der Vergrösserung der Ortschaften und konnte als Kulturfolger neue Nistplatz- und Nahrungsressourcen erschliessen (zur Ausbreitung der Amsel in der offenen Landschaft und den Siedlungen siehe STEPHAN 1999). Hier entstand durch die Siedlungserweiterungen vom Talboden bis in die unteren Hangbereiche hinein eine Vielzahl neuer Gärten mit Scherrasen und Baum- und Strauchbeständen. Während die Mehrzahl der Amseln das Untersuchungsgebiet im Winter verlässt, verbleiben wenige Individuen und nutzen das Nahrungsangebot an den Futterhäusern. Mehrfachbruten in den Ortschaften, die ein vergleichsweise gut und einfach zu erschliessendes Ressourcenangebot bieten, tragen zu einem hohen Reproduktionserfolg bei (u.a. BAUER & BERTHOLD 1996). Unter den *Turdus*-Arten gilt die Amsel als die anpassungsfähigste Art (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988, STEPHAN 1999).

Die Besiedlung der Alpen durch die *Wacholderdrossel* begann 1936 (SCHIFFERLI et al. 1982). Danach wurde die Art seit 1961 in den meisten Alpentälern häufiger, unter anderem in Graubünden und im Wallis (SCHIFFERLI et al. 1982, LÜBCKE & FURRER 1985, MEIER 1992), was auch für das Oberengadin zutrifft.

Während SCHIFFERLI et al. (1982) in den 1970er Jahren auch für die Alpen noch eine Zunahme der Wacholderdrossel konstatierten, hat sich heute die Situation weitgehend stabilisiert (MÜLLER & BÜRKLI 1998, WINKLER 1999; zusammenfassende Darstellung

der Expansion in der Schweiz bei GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988). Das Vordringen in die Mittelgebirgs- und Gebirgslandschaften Mitteleuropas geschah nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1988) überwiegend durch Erstsiedler entlang von Fluss- und Bachläufen, mitunter auch an Siedlungsändern.

Die Ausbreitung und Neuansiedlung der Wacholderdrossel wird in erheblichem Masse durch die arteigene kontinuierliche, disjunktive und innerkolonialisatorische Dispersionsdynamik gefördert (ROMMEL 1953, LÜBCKE & FURRER 1985). Dieses charakteristische gattungsabweichende Verhalten, einerseits soziale Lebensweise und koloniales Brüten, andererseits Dispersionsverhalten (mangelnde Geburtsorttreue; LÜBCKE & FURRER 1985) begünstigt starke Fluktuationen und Gründungen neuer Kolonien (BERG-SCHLOSSER 1980).

Die genauen Ursachen für die schnelle Ausbreitung der Wacholderdrossel nach Mitteleuropa sind bis heute nicht geklärt (LÜBCKE & FURRER 1985, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988, BEZZEL 1993, BAUER & BERTHOLD 1996). Die genannten Autoren führen verschiedene Faktoren an, die in Kombination für eine Bestandszunahme in Betracht kommen können, z.B. Klimaänderungen mit milderem Winter in den letzten Jahrzehnten (ROMMEL 1953, LÜBCKE & FURRER 1985), die das Überleben überwinternder Vögel in West-, Südwest- und Mitteleuropa förderten, Hängenbleiben durchziehender Vögel mit anschließender Brut, Öffnung der Wälder oder ein verbessertes (saisonales) Nahrungsangebot aufgrund intensiverer landwirtschaftlicher Nutzung und Ausweitung der Flächen. Für die Hochlagen in der subalpinen Stufe wird vor allem die Erschliessung dieser Gegend und die intensivere Nutzung der Bergwiesen angegeben, insbesondere die frühere, maschinelle Mahd.

Die Wacholderdrossel war ursprünglich in den Weiten der Taiga-Landschaft Sibiriens

verbreitet. Daher entspricht der lichte Gebirgswald im Wechsel mit offenen Landschaftsstrukturen den Lebensraumsprüchen dieser Art. Als typischer Vogel des lichten Waldes fand sie allgemein in der durch Rodungen und andere Kulturmassnahmen aufgelockerten Waldzone günstige Voraussetzungen zur Ansiedlung. Damit passte das Bruthabitat-Ökoschema der Wacholderdrossel in Mitteleuropa auch gut in die Oberengadiner Hochgebirgslandschaft (Ökoschema zusammengefasst nach HAAS 1982, LÜBCKE & FURRER 1985): 1. reichlich vorhandene, möglichst feuchte und kurzgrasige Wiesen, 2. mindestens nach einer Seite hin offenes oder parkartiges Gelände, 3. reich gegliederte Landschaft, mit einem Wechsel von Wiesen und Weiden, mit möglichst grossem Randeffect.

Im Oberengadin wirkten sich auf die Ausbreitung der Wacholderdrossel gleich mehrere Faktoren förderlich aus. Zu nennen sind die Erweiterung der Ortschaften, die Grünlandwirtschaft im Tal und die Aufspaltung der Waldränder in unteren Hanglagen. Die Wacholderdrossel brütet heute in allen Ortschaften des Oberengadins. Sie findet hier in den Gehölzpflanzungen und Baumgruppen sowie an den stellenweise stark aufgelockerten unteren Waldrändern und in den Auengehölzen zahlreiche geeignete Nistplätze. Die intensive Talgrünlandwirtschaft mit Fettwiesen und -weiden bietet dieser Art zugleich ideale und gut erreichbare Nahrungsressourcen zur Brutzeit und nach erfolgter Wiesenmahd auch wiederum in der Nachbrutzeit. Die Talwiesenwirtschaft hat es traditionell im Oberengadin immer schon gegeben (siehe SCHMID 1955). Die Veränderungen hin zu einer intensiveren Grünlandwirtschaft mit Düngung und mindestens einem ein-, an begünstigten Standorten auch zweimaligen Wiesenschnitt im Jahr trugen wahrscheinlich zur Stabilität der Wacholderdrosselansiedlung bei.

Neben der Amsel zeigt auch die Wacholderdrossel Gewöhnungs- und Anpassungseffekte an den menschlichen Siedlungsraum, die eine erfolgreiche Ansiedlung ermöglichen. Die ersten Wacholderdrosselbruten wurden nahe oder in Ortschaften entdeckt (1961 bei Sils-Maria u.a.). Sehr bald kam es auch zur Ansiedlung am Talboden und in Unterhangbereichen ausserhalb der Ortschaften, z.B. bei Samedan (Gravatscha, Muntarütsch, Selvas Plaunas). Eine erstmalige Siedlungsbrut wurde 1973 in Samedan festgestellt. Mit Blick auf die aktuellen Vorposten der Wacholderdrosseln, die sehr weit in die Seitentäler des Oberengadins eingedrungen sind und sich dort seit vielen Jahren etabliert haben, wird deutlich, dass zumindest für diese Art menschliche Ansiedlungen immer noch attraktiv sind: In der Val Bever, Val Roseg und in der Val Fex brüten Wacholderdrosseln weit ab von geschlossenen Ortschaften in unmittelbarer Nähe von einzeln stehenden Hotel- und Restaurantgebäuden. In der Val Roseg und in der Val Bever konnten aktuell auch einzelne Vorkommen talaufwärts in weiterer Entfernung von den anthropogenen Ansiedlungen nachgewiesen werden. Eine notwendige Voraussetzung zum Vordringen in die Seitentäler wurde im Talvergleich von Val Bernina und Val Chamuera dargestellt (siehe KRONSHAGE 2003): Die Wacholderdrossel ist nur dann in den hinteren Seitentalbereichen zu finden, wenn keine grösseren und durchgehenden Waldbestände ohne eingestreute Offenlandbereiche am Talgrund das Vordringen erschweren.

Aus anderen Untersuchungen in Mitteleuropa ist bekannt, dass die Wacholderdrossel sich bei ihrer Ausbreitung an Fluss- und Bachtälern mit Gehölzen und feuchten Wiesen in den breiten Auenbereichen als Leitlinien orientiert und gerne in der Nähe von Gewässern brütet (u.a. ROMMEL 1953, HAAS 1982, LÜBCKE & FURRER 1985). Ausschlaggebend scheint der hohe Grünland-

anteil in den Flussauen zu sein, der ideale Nahrungsressourcen in Form von Regenwürmern bietet (LÜBCKE & FURRER 1985). Zur Rekonstruktion des genauen Besiedlungsverlaufes der Wacholderdrossel in den 1960er und 1970er Jahren liegen aus dem etwa 35 Kilometer langen Oberengadin keine ausreichenden Informationen vor. Bekannt ist aber die erste Ansiedlung im Haupttal, von wo aus sich die Art in den folgenden Jahren dann bis in die meisten Seitentäler ausbreitete. Alle Täler werden von Gebirgsbächen oder -flüssen durchflossen und am Talgrund finden sich neben offenen Bereichen auch Gehölze und Waldrandsituationen. Aktuell sind zahlreiche Ansiedlungen der Wacholderdrossel bekannt, die in einiger Entfernung zum nächsten Gewässer brüten, z.B. in den Ortschaften oder an den Waldrändern in unteren Hanglagen.

Im Untersuchungsgebiet haben bei *Amsel* und *Wacholderdrossel* auffällige Verschiebungen der vertikalen Verbreitungsgrenze zur Brutzeit stattgefunden. Es existieren heute wenige Vorkommen an der oberen Waldgrenze (siehe KRONSHAGE 2003). Allerdings sind die extrem hoch gelegenen Bruten im Bereich der Waldgrenze (noch) nicht alljährlich nachzuweisen und werden vermutlich stark von der Witterung beeinflusst. Andere Beispiele zum vertikalen Vordringen der Wacholderdrossel in den Alpen bringen u.a. KILZER & KILZER (1989), SLOTTA-BACHMAYR & WINDING (1994). Bei der Besiedlung von extrem hoch gelegenen Lebensräumen besteht zwischen Amsel und Wacholderdrossel ein bedeutender Unterschied in der Fähigkeit, bei Schlechtwettereinbrüchen zur Brutzeit ausreichend Nahrung für die Nestlinge zu beschaffen. Als flugstarker Teilsiedler ist nur die Wacholderdrossel in der Lage, Streckenweitflüge zum Talboden oder in apere, tiefer gelegene Unterhangbereiche zur Futtersuche zu unternehmen. Dies wäre ein Vorteil, um

an der Waldgrenze in witterungsbedingt schlechten Jahren erfolgreich zu reproduzieren. Bezüglich des Bruterfolges der Amsel bei Schlechtwetterlagen im Hochgebirge wies MATTES (1988) darauf hin, dass viele Erstbruten aufgrund von Nahrungsmangel bei Spätfrösten vernichtet werden. Diese mangelnde jahreszeitliche Koordination bedingt daher die Höhengrenzen mit.

Die Amsel wird in den Nadelwäldern der oberen Montan- und der subalpinen Stufe (Oberengadin) weitgehend von der Ringdrossel ersetzt, die als überwiegende Waldart, wie auch die Wacholderdrossel, an die Ökotope des sich lichtenden subalpinen Waldes angepasst ist (u.a. MATTES 1988). Im Vergleich zu Amsel und Wacholderdrossel, die ihren Verbreitungsschwerpunkt nicht an der Waldgrenze haben, kommt die Ringdrossel (Unterart *alpestris*) mit den Lebensbedingungen in den höheren Lagen der südlichen Gebirge gut zurecht.

Im Oberengadin sollte das Vordringen von Amsel und Wacholderdrossel in die oberen Höhenstufen des Gebirgswaldes weiter beobachtet werden. So ist in späteren Jahren zu erkennen, ob das Vordringen nur vorübergehend ist oder ob es sich um die langfristige Erschliessung einer ökologischen Nische aufgrund geeigneter morphologischer und ethologischer Prädisposition handelt. Zur weiteren Beobachtung gehört auch die Ermittlung von Veränderungen in der vertikalen Überschneidungszone zur Brutzeit von Amsel und Ringdrossel, in der beide Arten nebeneinander existieren.

Am Talgrund im Haupttal und in den Seitentälern bestehen lokal noch Lücken in der Besiedlung durch Wacholderdrossel und Amsel (vgl. Verbreitungskarten in KRONSHAGE 2003). Ob hier weitere potenziell besiedelbare Lebensräume durch diese Arten angenommen werden und eine dauerhafte Etablierung stattfindet, müssen zukünftige Beobachtungen klären.

Die dargestellte Ansiedlung mit der anschließenden Ausbreitung von Amsel und Wacholderdrossel im Oberengadin zeigt, dass sich diese beiden Arten seit ihrer Ansiedlung in den 1960er Jahren ökologische Nischen erschliessen konnten und damit deutliche Veränderungen in Raum und Zeit stattgefunden haben.

Die erfolgreiche Etablierung von Amsel und Wacholderdrossel als neue Elemente der Waldvogelfauna im Engadin im letzten Jahrhundert belegt, dass auch in einer bestehenden Vogelmengenschaft weitere Arten eine ökologische Nische finden können. Dabei sind bestimmte Raumnutzungsstrategien hilfreich, wie beispielsweise die Futtersuche der Wacholderdrossel auf den Tal-fettwiesen im Frühjahr und die später im Sommer stattfindende Nahrungssuche auf den dann gemähten Fettwiesen, oder die Nutzung von Ressourcen im menschlichen Siedlungsraum durch Amsel und Wacholderdrossel.

4.3 Koexistenz und Interaktionen

Die Konkurrenz zwischen nahe verwandten Arten oder innerhalb ökologischer Gilden, in denen die Arten nicht miteinander verwandt sein müssen, ist ein oft diskutiertes Thema (u.a. BEZZEL & PRINZINGER 1990, BAUER & LEY 1994). Den Untersuchungen zu einem möglichen Zusammenhang zwischen der Abnahme einer Art bei gleichzeitiger Zunahme einer anderen Art liegt meist die Konkurrenzhypothese zugrunde. Zwei Gegebenheiten setzt diese Hypothese voraus: die Limitierung von Ressourcen und die Überlappung der Ansprüche der Arten (BEZZEL & PRINZINGER 1990).

Die spärlich vorhandene Literatur, in der teilweise auf die ökologischen Nischen oder auf Aspekte der Konkurrenz zwischen den Drosselarten eingegangen wird, wurde bereits unter Abschnitt 4. angeführt. Verstreute Hinweise zu verschiedenen Aspekten wie Lebensraumnutzung, Interaktionen und Vergesellschaftungen, Nahrungs- oder



Abb. 8: Am Hangfuß des Piz Alv bei Curtinatsch gelegener Brutort (Bildmitte) von Wacholderdrossel und Amsel auf 2100 m NN in südwestexponierter Lage, weit oberhalb der geschlossen verlaufenden Waldgrenze in der Val Bernina. Eine hoch gelegene Weidenflur, überwiegend aus *Salix foetida* bestehend, ist mit wenigen Lärchen durchsetzt. Blockschutt, Quellfluren und Mulden sind weitere Strukturen im Gebiet. Es grenzen Schuttfluren und Borstgrasrasen sowie eine Wiese beim Haus Curtinatsch an. Nahrungssuchende Wacholderdrosseln wurden zur Brutzeit öfters in den fetteren Wiesenbereichen mit ergiebiger Wurmbeute beobachtet, aber auch auf Borstgrasrasen. Links im Bild liegt die Talstation der Diavolezza-Bergbahn (31.5.1996). (Foto A. Kronshage)

Nistplatzökologie, finden sich des Weiteren nur wenige und meist in Bezug auf einzelne Arten, unter anderem bei SILVONEN (1939), PEITZMEIER (1947), HOHLT (1957), VOOUS (1962), LÜBCKE (1975), SIMMS (1978), SLAGSVOLD (1978 und 1980), HAAS (1982), LÜBCKE & FURRER (1985), POXTON (1986), GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1988), CRAMP (1988), MANN (1990), MELDE & MELDE (1991), NORMAN (1994), SPAAR & HEGELBACH (1994) oder STEPHAN (1999). Eine ausführliche literaturbasierte Darstellung zu Aspekten der ökologischen Nische wie Ökomorphologie, Koexistenz und Konkurrenz um Ressourcen, Territorialität und Vergesellschaftungen der fünf Drosselarten gibt KRONSHAGE (2003).

Zur Frage der Konkurrenz ist grundlegend anzumerken:

1. Über eine mögliche Konkurrenz unter den Drosselarten wurde wenig berichtet. Dabei handelt es sich um Beobachtungen, die, wie bei den eigenen Untersuchungen, nicht im Rahmen experimenteller Arbeiten gewonnen wurden. Allen Untersuchungen gemeinsam ist das Fehlen von Belegen für ein direktes Verdrängungsverhalten. Der Grund dafür liegt in der sehr schwierigen Erfassbarkeit von Auswirkungen der Konkurrenz über reine Feldbeobachtungen. So wiesen z.B. BAUER & LEY (1994) auf die Notwendigkeit von Wegfang- und Verfrachtungsexperimenten hin, um Konkurrenzmechanismen zu erkennen. Dadurch

erst kann nachgewiesen werden, ob die Verbreitung der Vögel nicht zufällig oder durch ökologische Differenzierung zustande kommt oder durch die Anwesenheit eines Konkurrenten bedingt ist. Entscheidend ist, ob letztlich Unterschiede im Brut-erfolg und in der Überlebensrate zweier Arten bei syntopem bzw. bei allotopem Vorkommen erkennbar sind.

2. Die bisher bekannten Untersuchungen und verstreute Hinweise auf ein mögliches Konkurrenzverhalten in weiteren Arbeiten stammen überwiegend aus verschiedenen Regionen Mitteleuropas und damit aus unterschiedlich strukturierten Landschaften (z.B. Grossbritannien und Irland: SIMMS 1978; Alpen: BERG-SCHLOSSER 1980, OBERWALDER et al. 2002). Andere Artenkombinationen, eine unterschiedliche Lebensraumausstattung und Unterschiede in der Verfügbarkeit von Ressourcen können zu einer anderen Einnischung führen.

Als Untersuchungen, welche vier oder fünf Drosselarten im Vergleich entlang eines alpinen Höhengradienten ausführlicher behandeln, können nur zwei Literaturquellen genannt werden: BERG-SCHLOSSER (1980) und OBERWALDER et al. (2002). Zur Erklärung der unterschiedlichen Abundanzen der fünf Drosselarten führt beispielsweise BERG-SCHLOSSER habitatökologische Gründe an, daneben spielen nahrungsökologische Gründe eine Rolle. Die von ihm für die südliche Reschenregion dargestellte Einnischung der Drosselarten trifft in den wesentlichen Beobachtungen auch für das eigene Oberengadiner Untersuchungsgebiet zu:

- Der subalpine Koniferenwald stellt für Amsel und Singdrossel einen deutlich suboptimalen Lebensraum dar. Die mit zunehmender Höhenlage abnehmenden Siedlungsdichten sind ein Hinweis darauf (siehe auch OBERWALDER et al. 2002). Die beiden Arten sind die territorialsten Arten unter den Drosseln. Dieser konkur-

renzfördernde Faktor wirkt sich aber wegen der zunehmend geringeren Siedlungsdichte nicht aus.

- In der oberen Subalpinstufe bis zur Waldgrenze haben Ringdrossel und Misteldrossel einen Verbreitungsschwerpunkt. Dadurch ist hier ein ausgeprägter Überlappungsgrad der Nischen vorhanden. Einer möglichen interspezifischen Konkurrenz entgehen die beiden Arten, in dem sie ausserhalb ihrer Territorien die Nahrung auf neutralen Flächen in der weiträumigen Mattenregion suchen.
- Die Wacholderdrossel nimmt aufgrund ihres Koloniebrütens und ihrer sozialen Lebensweise eine Sonderstellung ein.

Zu Interaktionen liegen aus dem Untersuchungszeitraum nur sehr wenige Feldbeobachtungen vor, die zur Klärung der Frage, ob Bestandsveränderungen im Oberengadin durch interspezifische Konkurrenz bedingt sind, beitragen könnten (siehe 3.6). Als Möglichkeiten für das Fehlen von Beobachtungen zu interspezifischen Auseinandersetzungen während der Brutzeit sind in Erwägung zu ziehen: Interspezifische Auseinandersetzungen finden (nur in geringem Umfang) statt, wurden jedoch nicht registriert. Oder: Die Arten haben bereits seit längerem erfolgreich ihre ökologischen Nischen eingenommen und es kommt zu keinem aktiven Verdrängungsverhalten mehr, da Konkurrenz vermieden wird.

Beim Revierverhalten der Drosseln ist zu berücksichtigen, dass sich die Teilsiedler oft nur im Bruthabitat territorial verhalten. In dem zur Nahrungssuche zusätzlich genutzten Raum, einem anderen Habitattyp, zeigen sie sich bei Einhaltung des spezifischen Individualabstandes eher verträglich (MATTES 1988, eigene Beob.). In den grossflächig vorhandenen Nahrungsgründen auf dem Talboden und an der Waldgrenze scheinen ausreichend Ressourcen gegeben zu sein, so dass es nicht oder nur selten zu Interaktionen in der Brutzeit kommt.

In Übereinstimmung mit BERG-SCHLOSSER (1979) wurde im Untersuchungsgebiet der Eindruck gewonnen, dass ein reichhaltiges Futterangebot intra- und interspezifische Aggressionen auch unter den Individuen bei rastenden und ziehenden Drosselaggregationen verringert.

Nahrungskonkurrenz zwischen Amsel und Ringdrossel kann für das Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese beiden Arten gemeinsam nahrungssuchend angetroffen werden, ist aufgrund ihrer Verteilung im Raum und der Nutzung der Nahrungsgründe in Nestnähe bzw. in weiterer Entfernung vom Nestplatz sehr gering. Abgesehen von einer schmalen Überschneidungszone, in der Amsel und Ringdrossel örtlich gemeinsam angetroffen werden können, schliessen sich die Siedlungsschwerpunkte im Oberengadin tatsächlich weitgehend aus.

Die Verdrängung einer Drosselart durch eine andere im Rahmen der Revierbesetzung und -abgrenzung zur Brutzeit bei ähnlichen Habitatansprüchen könnte dennoch lokal vorkommen. Von Interesse ist aber die grossräumige Entwicklung über einen längeren Zeitraum. Mit dem Rückzug der Ringdrossel an die Waldgrenze und dem bisher nicht stabilen Vordringen von Amsel und Wacholderdrossel in die extremen Höhenlagen ist heute ein Besiedlungsstadium im Oberengadin vorhanden, welches bei gleichbleibenden Umweltfaktoren in den kommenden Jahren keine auffälligen Veränderungen in der Koexistenz der Arten zeigen dürfte.

Die Ringdrossel – eine aus tieferen Lagen verdrängte Art?

Für die deutlichen Bestandsrückgänge der Ringdrossel im Oberengadin wurden Ursachen genannt, die nach Überprüfung älterer Fundortangaben im Gelände offensichtlich waren (siehe 3.1), z.B. Siedlungserweiterungen mit Wohnbebauung oder die Entwicklung hin zu ungünstigen Vegeta-

tionsstrukturen an potenziellen Nahrungsgründen in der Nachbarschaft der Bruthabitats.

Die Auswertung des historischen Datenermaterials hat gezeigt, dass heute an ehemaligen Fundorten der Ringdrossel bzw. in deren nahem Umfeld in unteren Hanglagen im Übergangsbereich zum Talgrund sowohl die Amsel als auch die Wacholderdrossel vorkommen können, z.B. im Raum Samedan/Crusch, Samedan/Muntarütsch oder am Nordrand des Stazer Waldes bei Staz. Beide Arten etablierten sich etwa zur gleichen Zeit in den 1960er Jahren im Oberengadin. Auf mögliche Auswirkungen einer Ansiedlung durch die Wacholderdrossel wird weiter unten eingegangen. An den genannten Orten in Samedan kommt hinzu, dass die Erweiterung der Ortschaft ein Grund für die Aufgabe von Ringdrosselhabitats gewesen sein wird.

Historische Belege für Bruten der Ringdrossel in Auengehölzen und Weidengebüschen am Talgrund wurden nicht gefunden und sind auch den Ornithologen W. BÜRKLI und H. MATTES (mündl. Mitteil. 1996) aus den letzten 30–40 Jahren im Oberengadin nicht bekannt geworden. Für das Gebiet um Zuoz und S-chanf lagen M. FERNEX (schriftl. Mitteil. 1997), der bereits in den frühen 1940er und in den 1990er Jahren Vogelbeobachtungen im Engadin machte, ebenfalls keine Beobachtungen brütender Ringdrosseln aus den Auenbereichen vor. Auch für das Bergell teilte R. MAURIZIO mit (schriftl. Mitteil. 1996), dass die Ringdrossel noch nie als Brutvogel in Auengehölzen auf dem Talgrund gefunden wurde. In den Auengehölzen im Oberengadin brüten heute Amsel und Wacholderdrossel. Aufgrund der Befunde ist davon auszugehen, dass es in diesen tieferen Lagen keine Verdrängungsprozesse gegeben hat.

Die frühere Nutzung der tief gelegenen Wiesen und Weiden zur Nahrungssuche durch die Ringdrossel in der Brutzeit ist

über Beobachtungen belegt. Nicht rekonstruiert werden konnte die frühere Situation der Ringdrossel in mittleren Lagen und reinen Waldbeständen. In welchen Anzahlen kam sie dort vor und war sie zur Nahrungssuche auf grössere Offenlandbereiche angewiesen? Die aktuellen Nachweise zeigen, dass die Ringdrossel in der Brutzeit im Bereich der Waldgrenze gerne die Mattenregion und andere offene Lichtungsgebiete zur Nahrungs- und Futtersuche nutzt. Sehr selten gelangen eigene Beobachtungen der Ringdrossel während der Brutzeit im lichten Lärchen-Arvenwald bei der Nahrungssuche am Waldboden, jedoch immer noch relativ nahe der oberen Waldgrenze oder in der Nähe von Auflichtungen. Vorstellbar ist daher, dass die Ringdrossel schon früher in den mittleren Lagen in Bereichen mit reinen Waldbeständen örtlich über weite Strecken fehlte oder in einer nur sehr geringen Dichte dort auftrat, wo vertikal verlaufende grasreiche Auflichtungen einen geeigneten Nahrungsgrund boten. Die Auflichtung und Abholzung von Waldbeständen der mittleren Lagen, insbesondere an den Südhängen des Oberengadins aus Gründen der (ski)touristischen Erschliessung der Landschaft oder der wirtschaftlichen Nutzung, brachte Störungen und gravierende Eingriffe in die Lebensräume mit sich. Stellenweise sind, wie beispielsweise im Raum Madulain – Zuoz, heute nur noch kleine Waldreste vorhanden oder der Waldbestand fehlt völlig. Als Folge dieser Eingriffe, die im Wesentlichen schon lange vor 1950 stattgefunden haben, ist denkbar, dass sich die damals dort möglicherweise spärlich vorkommenden Ringdrosseln schon vor längerer Zeit aus den mittleren Lagen an die Waldgrenze zurückzogen.

Bemerkenswert erscheint, dass eine Abnahme der Ringdrossel-Vorkommen in umgebenden Gebieten des Oberengadins nicht festgestellt wurde. Nach langjährigen Beob-

bachtungen kommt MAURIZIO (schriftl. Mitteil. 1996) zu dieser Auffassung für das Bergell. Im Unterengadin konnte LEUENBERGER (mündl. Mitteil. 1996) keine Abnahmen der Ringdrossel in seinen Untersuchungsgebieten beobachten. Eine endgültige Prüfung dieser Aussage müsste aber noch mit weiterem Datenmaterial und langjährigen Beobachtungen für das gesamte Unterengadin vorgenommen werden.

BAUER & BERTHOLD (1996) merken an, dass aus den Schwerpunktgebieten der Verbreitung kaum Hinweise auf grössere langfristige Bestandsveränderungen vorliegen. Kurzzeitige Bestandsfluktuationen können auftreten, wenn in Jahren mit starken Kälte- oder Schneeeinbrüchen in der Frühphase der Brutzeit ein Bruterfolg gering ist oder ausbleibt (BAUER & BERTHOLD 1996). BEZZEL (zit. in WALTER 1995) beobachtete einen starken Rückgang der Ringdrossel-Bestände im Werdenfelser Land (Oberbayern). Im Landkreis Garmisch-Partenkirchen scheint die Ringdrossel die Brutplätze der tieferen Lagen aufgegeben zu haben (nach BEZZEL, zit. in WALTER 1995). Die Gründe führt WALTER nicht an.

Ob in früheren Jahren an einzelnen Stellen im Oberengadin möglicherweise durch Naturgewalten geeignete Ringdrosselhabitate vorübergehend in tieferen Lagen der Unter- und Mittelhangbereiche neu entstanden sind, kann aufgrund fehlender Beobachtungen dazu nicht abschliessend geklärt werden. So war beispielsweise der Winter 1951/52 ein Lawinenwinter mit viel Schnebruch und in der Folge aufgelichteten Wäldern in den Alpen (EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG 1952, mit Lawinenkarte für das Oberengadin). Lawinenbahnen, die Ökotope im Hangbereich entstehen liessen, könnten zu einer vorübergehenden Ansiedlung der Ringdrossel weit unterhalb der Waldgrenze geführt haben. Diese neuen Habitate gingen dann später durch Gebüsch- und Baumaufwuchs wieder verloren. Nach BAUER &

BERTHOLD (1996) kam es in einigen Regionen Mitteleuropas (Harz, Südbayern, Voralberg) sowie in Norditalien und Teilen Frankreichs als Folge der Auslichtung der Bergwälder durch Windwurf und Kahlschläge zu Bestandszunahmen und Arealausweitungen bei der Ringdrossel.

Die Amsel als Konkurrent der Ringdrossel?

Nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1988) fehlen nicht nur konkrete Hinweise für eine Konkurrenz zwischen Amsel und Ringdrossel sondern auch überzeugende Hinweise für eine interspezifische Konkurrenz unter *Turdus*-Arten allgemein. Die Frage, ob die Amsel überhaupt in der Lage ist, die Ringdrossel im Kampf um Brutplatzressourcen zu vertreiben, wurde mit Blick auf die unterschiedlichen Erkenntnisse aus anderen Untersuchungen bisher noch nicht schlüssig beantwortet:

- Im Hochschwarzwald konnte MANN (1990) bei seinen Untersuchungen zur Verbreitung der Ringdrossel nie ein aggressives Verhalten zwischen dieser Art und der Amsel beobachten.
- Auf der Brockenkuppe (Hochharz, Sachsen-Anhalt) fanden HELLMANN & WADEWITZ (2000) teilweise unmittelbar benachbart gelegene Reviere von Amsel und Ringdrossel. Die Arten wurden auch in geringem Abstand gleichzeitig singend oder bei der Nahrungssuche angetroffen, jedoch waren keine erkennbaren Auseinandersetzungen zwischen ihnen zu beobachten.
- BERG-SCHLOSSER (1980) vermutet («möglicherweise») in subalpinen Nadelwäldern (Südtirol/Italien) auch Konkurrenzgründe für die insgesamt geringere Siedlungsdichte der Amsel im Vergleich zur Ringdrossel.
- OBERWALDER et al. (2002) halten nach ihren Untersuchungen im montanen und subalpinen Fichtenwald im Karwendel (Österreich) eine Konkurrenzverdrängung zwischen Amsel und Ringdrossel für

möglich, z.B. über Nahrungskonkurrenz zum Zeitpunkt des Brutgeschehens.

- Den Erstnachweis einer Ringdrosselbrut für Nordrhein-Westfalen erbrachte DÜSTERHAUS (1995) im Rothaargebirge (Hochsauerland) auf 700 m NN. Er schrieb bezüglich gemeinsamer Artbeobachtungen zwischen Amsel und Ringdrossel: «Bei der Nahrungssuche meist im Fichtenbestand wurden Amseln bis auf wenige Meter geduldet, dann aber verscheucht». Unklar ist, ob es sich bei der Ansiedlung um die Nominatform oder die Unterart *alpestris* handelte und in welcher Entfernung zueinander gebrütet wurde.
- In Grossbritannien und Irland werden als Ursache für einen Rückgang der Ringdrossel die Zunahme der Bestände und des Areals der Amsel (nach SHARROCK 1976 und FULLER 1982, zit. in CRAMP 1988) oder Klimaänderungen (CRAMP 1988) vermutet. In Südschottland (Pentland Hills) wurde Konkurrenz mit der Misteldrossel festgestellt (DURMAN 1978, zit. in CRAMP 1988). Hier verhielt sich die Ringdrossel sehr aggressiv gegenüber der Misteldrossel, nicht aber gegenüber der Amsel. POXTON (1986) beobachtete in den Pentland Hills ausser in der frühen Brutzeit nur selten Interaktionen zwischen der Ringdrossel und anderen Drosselarten (Misteldrossel, Amsel).
- Eine zwischenartliche Konkurrenz zwischen Amsel und Ringdrossel vermutet VOOUS (1962) auf den Färöer-Inseln.

Aufgrund der eigenen Ergebnisse kann für das zentralalpine Untersuchungsgebiet nicht von einer Verdrängung der Ringdrossel durch die Amsel ausgegangen werden (siehe z.B. 3.3., 3.6).

Die Ausbreitung der Wacholderdrossel – eine Gefahr für andere Drosselarten?

Bezüglich einer möglichen Konkurrenz durch die Wacholderdrossel sind in der Literatur nur sehr wenige Angaben zu finden.

Als koloniale Art verhält sich die Wacholderdrossel nicht nur durch ihr lautes Rufen (Tschackern) und den Fluggesang am Brutort sehr auffällig. BRUNNER (zit. in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988) vermutete in einem Fall die Ansiedlung von mehr als sechs Paaren der Wacholderdrossel als Grund für die Aufgabe einer Ringdrosselbrut von insgesamt 165 untersuchten Gelegen/Bruten im Berner Oberland (Schweiz). In Südtirol wurde nach NIEDERFRINIGER et al. (1996) keine andere Vogelart durch die einwandernde Wacholderdrossel in ihrem Bestand gefährdet.

Auffällige Hinweise auf einen Rückzug der Misteldrossel aus Randgebieten des Siedlungsraumes, die sie früher regelmässig zur Fortpflanzung und zum Nahrungserwerb nutzte, liegen aus Gstaad (Saanenland/Schweiz) bei einer gleichzeitig starken Zunahme der Wacholderdrossel vor (BREITENMOSER-WÜRSTEN, zit. in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988).

Aus dem Oberengadiner Untersuchungsgebiet liegen zu einem möglichen Verdrängungsprozess keine eigenen Beobachtungen vor. Auch aus früheren Jahren fehlen Beobachtungen, ob möglicherweise die Ansiedlung der Wacholderdrossel ein Grund für die langfristige Aufgabe von Brutplätzen der Ringdrossel in den unteren Hanglagen gewesen sein könnte. Sowohl die Wacholderdrossel als auch die Ringdrossel sind von ihren Ansprüchen her gesehen Waldrandarten mit einer Bindung an Grenzsäume und aufgelichtete Baumbestände (vgl. MATTES 1988), so dass Ähnlichkeiten im Habitatschema bestehen. M. FERNEX (1990, Manuskript) vermutet jedoch für den Raum Zuoz bis S-chanf eine teilweise Vertreibung der in oberen Waldbereichen ansässigen Drosseln durch das Vordringen der Wacholderdrossel, führt aber keine quantitativen Belege an.

4.4 Einfluss des Nutzungswandels auf die Drosseln – Prognose für das Untersuchungsgebiet

Die Gebirgslandschaft hat eine besondere Bedeutung für die Ringdrossel. Die Vorkommen dieser alpinen Art werden in der Schweiz als bedeutsam für Mitteleuropa eingestuft (SALATHÉ & WINKLER 1989, ZBINDEN 1989). Eine landesweite Gefährdung besteht aber nicht. Nach SCHMID (1998) sind in der Schweiz grosse vitale Bestände vorhanden und über Bestandschwankungen im Lande ist noch nichts bekannt.

Im Untersuchungsgebiet ist eine anthropogen bedingte aktuelle Gefährdung der Drosselarten grossräumig nicht erkennbar (siehe zu Verlustursachen und Schutzmassnahmen der Arten in Mitteleuropa BAUER & BERTHOLD 1996). Das Angebot an potenziellen Lebensräumen ist qualitativ und quantitativ gut. Vorhanden sind aber lokale Gefährdungspotenziale, die limitierend wirken können, beispielsweise die Zerstörung und Beeinträchtigung von Habitaten durch die Ausweitung von Siedlungsbereichen und die touristische Nutzung der Landschaft mit der Anlage von Skipisten und Bergbahneinrichtungen. Durch Ausdehnung der Ortschaften in untere Hangbereiche wurden (und werden) die siedlungsmeidenden Arten Mistel- und Singdrossel lokal vermutlich zurückgedrängt. Dort, wo in der Vergangenheit grossflächig der Wald abgeholzt wurde und die Hänge im Winter für den Skisport genutzt werden, z.B. in den südostexponierten Hanglagen von Madulain bis S-chanf, sehr auffällig auch um Zuoz, bieten die vorhandenen subalpinen Rasen einerseits gute Nahrungsgründe. Die wenigen Bruthabitate beschränken sich aber andererseits auf die verbliebenen kleinen Restwaldbereiche und Gehölze.

Die Öffnung der Landschaft in den Hangbereichen, z.B. durch Skipistenschneisen für den Wintersport an vielen Stellen im

Oberengadin, ist verbunden mit dem Bau der weiteren notwendigen Infrastruktur. Dies kann dazu führen, dass Amsel und Wacholderdrossel aus den Tallagen in höher gelegene Hangbereiche vordringen und Reviere beziehen. Auch im eigenen Untersuchungsgebiet entstanden und entstehen durch die Öffnung der Waldlandschaft Randeffekte, die für eine Revierbesetzung genutzt werden können. So konnten beispielsweise im Bereich der Alp Prasüra (Sils) in der unteren Hanglage am Rand bzw. in der nahen Umgebung der breiten Skischneise des Öfteren singende Amselmännchen beobachtet werden. Mistel- und Ringdrosseln nutzten die Matten bei und oberhalb der Alp zur Nahrungssuche.

Durch die Beweidung grosser Flächen im Anschluss an die Waldgrenze werden grasreiche Lebensräume gefördert. Regelmässig sind hier Ring- und Misteldrossel im Bereich der beweideten Almen anzutreffen, wo ausgedehnte subalpine und alpine Rasen, stellenweise auch durchsetzt mit einem relativ geringen Anteil an Zwergsträuchern, auf die Waldgrenze folgen. Auffälligerweise fehlen oder treten die Arten zur Brutzeit nur in sehr geringen Dichten dort auf, wo sich grossflächig geschlossene Zwergstrauchbestände mit aufkommendem Arven- und Lärchenjungwuchs und nur kleine Rasenbereiche direkt im Anschluss an die Waldgrenze befinden, z.B. auf Muottas da Puntraschigna und lokal auf Muottas da Schlarigna. Auf Muottas da Puntraschigna müssten Brutvögel an der Waldgrenze zur Zeit einen breiten Streifen nahezu geschlossener Zwergstrauchdecke überfliegen, um zur Nahrungssuche auf geeignete Rasen zu gelangen. Erst zur Beerenreife im Spätsommer und Herbst sind diese Gebiete bzw. Teile der Gebiete wieder zum Nahrungserwerb von Bedeutung.

Ob Rückgänge bei Mistel- und Ringdrossel festzustellen sind, wenn örtlich die Beweidung aufgegeben wird und sich durch

den dann folgenden Aufwuchs von Zwergsträuchern und jungen Bäumen die Fläche der subalpinen Matten als geeigneter Nahrungsgrund lokal verkleinert, wäre langfristig noch zu beobachten. MÜTERTHIES (2002) untersuchte aktuell an vier Beispielen aus dem Oberengadin, darunter Muottas da Schlarigna und Muottas da Puntraschigna, die Struktur und Dynamik des Lärchen-Arvenwaldes im Bereich aufgelassener Alpweiden und beschrieb die entstandenen strukturellen Veränderungen.

Aufgrund der aktuell gewonnenen Erkenntnisse wird eine Prognose zur Bestandsentwicklung der fünf Drosselarten im Oberengadin gegeben:

- Ringdrossel: Bestände an der Waldgrenze bleiben stabil, lokal und an tiefer gelegenen Orten ist eine weitere Bestandsabnahme wahrscheinlich.
- Amsel: vor allem durch die Erweiterung der Ortschaften zunehmend, wahrscheinlich vermehrtes Auftreten in höheren Lagen.
- Wacholderdrossel: lokale Zunahme und weiteres Vordringen ausserhalb des geschlossenen Waldes in einzelne Seitentäler und in höhere Lagen bis zur Waldgrenze (und darüber hinaus an anthropogen beeinflusste Standorte oberhalb der Waldgrenze, z.B. an Anlagen der Berninabahn oder des Lawinenverbaus) möglich, Ansiedlung dort aber nicht alljährlich und unregelmässig. Im Bereich der Waldgrenze am ehesten in der Nähe von Almen zu erwarten.
- Misteldrossel: Bestände bleiben stabil.
- Singdrossel: Bestände bleiben stabil, lokal und nicht alljährlich sind Vorkommen in höheren Lagen möglich, Ortschaften werden weiterhin gemieden (wie lange noch?).

Seit einigen Jahren werden mögliche Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die Vogelwelt vermehrt diskutiert (z.B.

BERTHOLD 1998). Zwei vielerorts in Mitteleuropa bereits jetzt erkennbare Auswirkungen der Klimaerwärmung, deren Beschleunigung vor allem in den 1980er und 1990er Jahren beobachtet wurde, sind ein zeitigeres Eintreffen von Vogelarten an ihren Brutplätzen im Frühjahr und teilweise Änderungen im Zugverhalten. Auch die Ausbreitung von Tier- und Pflanzenarten polwärts in höhere geographische Breiten und in grössere Höhenlagen in den Gebirgen (Alpen, Mittelgebirge) ist eine der Hauptvoraussagen im Hinblick auf die fortschreitende Klimaerwärmung (u.a. BERTHOLD 1998). So fand HOFER (1992) auf den Gipfeln des Berninagebietes eine deutliche Zunahme von Pflanzenarten im Vergleich zu älteren Untersuchungen und führt dies auf den Anstieg der Sommertemperaturen in den höheren Lagen der Schweizer Alpen zurück, gekoppelt mit einem Gletscher- und Firnrückgang (Anstieg um 0.6°C bis 0.8°C für die Dekade 1911 bis 1990 gegenüber 1851 bis 1910). DEFILA (2002) untersuchte die Pflanzenphänologie des Engadins und nimmt eine Verlängerung der Vegetationsperiode im Engadin in den letzten Jahrzehnten an. Auswirkungen, die ein Klimawandel auf die Vogelwelt im Oberengadin haben kann, zeigen MATTES et al. (2005) auf. Ihre Analyse der langjährigen Auftaudaten des St. Moritzer Sees von 1832–2001 ergab eine Vorverlagerung des Auftauens durchschnittlich vom 18. Mai auf den 5. Mai. Auch dies ist ein deutlicher Indikator für einen Temperaturanstieg in der Region.

Im Rahmen der eigenen Untersuchungen wurde auf den Aspekt «Klimawandel» nur am Rande eingegangen. Um mögliche klimabedingte Änderungen und die regionalen Auswirkungen im zentralen Alpenraum auf die Vogelwelt zu erkennen, müsste das vorliegende ältere und aktuelle Datenmaterial noch mit langjährigen Klimadaten verglichen werden. Zu untersuchen wäre, ob langfristige Zu- oder Abnahmen

der Vogelbestände mit einem Klimatrend in Verbindung gebracht werden können. Zunehmend schneearme Jahre und überdurchschnittlich höhere Temperaturen in den Monaten Februar und März könnten bei ausreichend aperer Talbodensituation einen früheren Einzug der Drosseln in das Oberengadiner Hochtal zur Folge haben, was wiederum zu einer früheren Besetzung der Reviere und einem früheren Brutbeginn führen kann. Das Auftreten ungünstiger Wettersituationen in der Brutzeit mit Spätfrösten, Spätschneefall oder verregneten Frühjahrsmonaten müsste einer Trendanalyse unterzogen und in Bezug zum Brutbeginn und zum Bruterfolg der einzelnen Arten gesetzt werden. Denkbar wäre unter anderem, dass sich durch früheres Ausapern der oberen subalpinen Flächen die Habitatqualität für die Ringdrossel örtlich verbesserte und eine Verlagerung der Brutplätze aus den suboptimalen, tieferen Lagen nach oben ergab (D. JENNY, schriftl. Mitteil.).

4.5 Fazit

Die zu Beginn der Untersuchung gestellten Fragen nach Zusammenhängen bei Zu- oder Abnahmen der Drosselarten im Untersuchungsgebiet lassen sich unter Berücksichtigung der angewandten feldornithologischen Methode, der kein experimenteller Ansatz zugrunde lag, zusammenfassen:

- Für eine Abnahme der Ringdrossel-Bestände im Untersuchungsgebiet war kein unmittelbarer Zusammenhang mit der Zunahme und Ausbreitung der neu etablierten Arten Amsel und Wacholderdrossel zu erkennen. Für eine räumliche Konkurrenz der Drosselarten um Ressourcenanteile wie Brutplatz und Nahrung konnten keine Hinweise gefunden werden. Eine detaillierte Nahrungsanalyse könnte weitere Erkenntnisse über die Nahrungszusammensetzung geben, z. B. bei der Nestlingsnahrung.

- An mehreren Stellen existieren zur Brutzeit gemeinsame Vorkommen von Ringdrossel, Amsel und Wacholderdrossel oder auch Vorkommen der Ringdrossel mit einer dieser beiden Arten in räumlicher Nähe. Hier waren keine ständigen Interaktionen zu beobachten, die z.B. zu einer dauerhaften Vertreibung führen können. Die langfristige Beobachtung der weiteren Bestandsentwicklung in diesen Gebieten ist von besonderem Interesse, um eventuelle Veränderungen zu erkennen.
- Die Abnahme der Ringdrossel-Bestände war örtlich in einigen Fällen anthropogen bedingt oder wurde durch andere habitatverschlechternde Faktoren verursacht.
- Die Zunahme der Wacholderdrossel und der Amsel ist auch im Hochgebirge auf die Fähigkeit, neue Lebensräume zu besiedeln und neue Nahrungsressourcen zu erschliessen, zurückzuführen.

5. Literatur

- BALWIN, P. & R. SPAAR (1998): Misteldrossel. - In: SCHMID, H., LUDER, R. NAEF-DAENZER, B. GRAF, R. & N. ZBINDEN: Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Hrsg. Schweizerische Vogelwarte: 386–387. Sempach.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas – Bestand und Gefährdung. – 715 S., Aula-Verl., Wiesbaden.
- BAUER, H.-G. & H.-W. LEY (1994): Haben zwischenartliche Konkurrenz und Prädation eine Bedeutung für den Rückgang von Vogelarten? – Z. Ökologie u. Naturschutz 3: 61–69.
- BERG-SCHLOSSER, G. (1979): Beobachtungen zur Rastplatzökologie und Rastplatzverhalten westpaläarktischer Drosseln zu beiden Zugzeiten. – Anz. orn. Ges. Bayern 18: 23–35.
- BERG-SCHLOSSER, G. (1980): Über Ökologie und Häufigkeitsstruktur von Drossel- und Meisenpopulationen eines subalpinen Koniferenwaldes. – Verh. orn. Ges. Bayern 23: 347–364.
- BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. – J. Orn. 117: 1–69.
- BERTHOLD, P. (1998): Vogelwelt und Klima: gegenwärtige Veränderungen. – Naturw. Rdsch. 51 (9): 337–365.
- BEZZEL, E. (1971): Grobe Analyse der Verbreitung einiger Brutvögel in den Bayerischen Alpen und ihrem Vorland. – Anz. orn. Ges. Bayern 10 (1): 7–37.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. – Passeres – Singvögel. – 766 S., Aula-Verl., Wiesbaden.
- BEZZEL, E. & R. PRINZINGER (1990): Ornithologie. – 552 S., Ulmer-Verl., Stuttgart.
- BIBBY, C.L., BURGESS, N.D. & D.A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie – Bestandserfassung in der Praxis. – Übers. u. bearb. von H.-G. BAUER, 270 S., Neumann-Verl., Radebeul.
- BÜRKLI, W. (1988): Hochgelegener Überwinterungsort der Misteldrossel *Turdus viscivorus*. – Orn. Beob. 85: 302–303.
- BÜRKLI, W. (1990): Ornithologische Bestandsaufnahme auf dem Berninapass 30. Juni/1. Juli 1990. – Ornithologische Arbeitsgruppe Graubünden, Arbeitsbericht 1990/I, Manuskript, 13 S.
- CORTI, U.A. (1947): Führer durch die Vogelwelt Graubündens. – 354 S., Bischofberger & Co-Verl., Chur.
- CORTI, U.A. & R. MELCHER (1953): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Graubündens. Periode 1947-1951. – Jber. Naturf. Ges. Graubündens 84: 43–83.
- CORTI, U.A. & R. MELCHER (1958): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Graubündens II. Periode 1952-1957. – Jber. Naturf. Ges. Graubündens 87: 72–106.
- CORTI, U.A., LENGGENHAGER, C., MELCHER, R. & M. SCHMIDT (1968): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Graubündens III. Periode 1958-1964. – Jber. Naturf. Ges. Graubündens 92: 3–51.
- CORTI, U.A., LENGGENHAGER, C., MELCHER, R. & M. SCHMIDT (1971): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Graubündens IV. Periode 1965–1968. – Jber. Naturf. Ges. Graubündens 94: 82–173.

- CRAMP, S. (Hrsg.) (1988): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Bd. 5. – Oxford University Press, Oxford – New York.
- DEFILA, C. (2002): Pflanzenphänologie des Engadins: Trends bei pflanzenphänologischen Zeitreihen. – Jber. Naturf. Ges. Graubündens 111: 39–47.
- DÜSTERHAUS, B. (1995): Erster Brutnachweis der Ringdrossel (*Turdus torquatus* L.) in Nordrhein-Westfalen. – Charadrius 31: 133–136.
- DYRCZ, A. (1969): The ecology of the Song-Thrush (*Turdus philomelos* Br.) and Blackbird (*Turdus merula* L.) during the breeding season in an area of their joint occurrence. – Ekol. Pol. Ser. A 17: 735–793.
- EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG (1952): Schnee und Lawinen im Winter 1950/51. – Winterberichte des Eidgenössischen Instituts für Schnee- und Lawinenforschung, Weissfluhjoch/Davos, Nr. 15.
- GARTMANN, R. (1987): Invasion der Wacholderdrossel. – Vögel der Heimat 57 (7/8): 158.
- GENSLER, G. (1978): Das Klima von Graubünden. Ein Beitrag zur Regionalklimatologie der Schweiz. – Schweiz. Meteorol. Zentralanst. Zürich, Arb.ber. Nr.77, 125 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (Bearb.) (1962): Die Brutvögel der Schweiz. – Hrsg. v. der Schweiz. Vogelwarte Sempach. – 648 S., Verl. Aargauer Tageblatt, Aarau.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 11/II Passeriformes (2. Teil) – Turdidae. – Aula-Verl., Wiesbaden.
- HAAS, V. (1982): Beitrag zur Biologie und Ökologie der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris* L.). – Ökol. Vögel 4: 17–58.
- HELLMANN, M. & M. WADEWITZ (2000): Die Vögel der Brockenkuppe. – Orn. Jber. Mus. Heineanum 18: 1–49.
- HOFER, H.R. (1992): Veränderungen in der Vegetation von 14 Gipfeln des Berninagebietes zwischen 1905 und 1985. – Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 58: 39–54.
- HOHLT, H. (1957): Studien an einer süddeutschen Population der Wacholderdrossel. – J. Orn. 98: 71–118.
- HOLTMEIER, F.-K. (1967): Die Verbreitung der Holzarten im Oberengadin unter dem Einfluss des Menschen und des Lokalklimas. – Erdkunde 21 (4): 249–258.
- HOLTMEIER, F.-K. (1969): Zur Waldgrenze im Oberengadin. – Bündner Wald 23 (3): 65–94.
- HOLTMEIER, F.-K. (1974): Geoökologische Beobachtungen und Studien an der subarktischen und alpinen Waldgrenze in vergleichender Sicht (Nördliches Fennoskandien/Zentralalpen). – Erdwiss. Forsch. Bd. 8, 130 S. u. Anhang.
- HOLTMEIER, F.-K. (1986): Die obere Waldgrenze in den Alpen unter den Einflüssen natürlicher Faktoren und des Menschen. – Abh. Westf. Mus. f. Naturkde. 48 (2/3): 395–412.
- HOLTMEIER, F.-K. (2000): Die Höhengrenze der Gebirgswälder. – Arb. Inst. f. Landschaftsökol. Univ. Münster 8. – 337 S., Münster.
- HÜNI, M. (1998): Amsel. – In: SCHMID, H., LUDER, R. NAEF-DAENZER, B. GRAF, R. & N. ZBINDEN: Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Hrsg. Schweizerische Vogelwarte: 380–381. Sempach.
- KILZER, R. & H. KILZER (1989): Zur Höhenverbreitung und Nistplatzwahl der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in den Alpen. – Egretta 32 (1): 20–22.
- KIPP, F. A. (1959): Der Handflügel-Index als flugbiologisches Mass. – Vogelwarte 20: 77–86.
- KRATOCHWIL, A. & A. SCHWABE (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften – Biozönologie. – 756 S., Ulmer-Verl., Stuttgart.
- KRONSHAGE, A. (2003): Zum Vorkommen von fünf Drosselarten in einem Hochtal der Zentralalpen (Oberengadin/Schweiz): Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), Amsel (*Turdus merula*), Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*), Misteldrossel (*Turdus viscivorus*) und Singdrossel (*Turdus philomelos*). – Inaugural-Dissertation, Fachbereich Geowissenschaften der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, 220 Seiten, Anhang 74 Seiten, Anlage 2 Disketten.
- LANDMANN, A. & N. WINDING (1993): Niche segregation in high-altitude Himalayan chats (Aves, Turdidae): does morphology match ecology. – Oecologia 95: 506–519.

- LENGGENHAGER, C. (1975): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Graubündens V. Periode 1969–1973. – Jber. Naturf. Ges. Graubündens 96: 88–154.
- LÜBCKE, W. (1975): Zur Ökologie und Brutbiologie der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*). – J. Orn. 116: 281–296.
- LÜBCKE, W. & R. FURRER (1985): Die Wacholderdrossel. – 198 S., Ziemsen Verl., Wittenberg Lutherstadt.
- MANN, P. (1990): Verbreitung und Bestand der Alpen-Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*) im Hochschwarzwald. – Dipl. arb. Forstwiss. Fak. Albert-Ludwigs-Univ. Freiburg, 80 S.
- MATTES, H. (1988): Untersuchungen zur Ökologie und Biogeographie der Vogelgemeinschaften des Lärchen-Arvenwaldes im Engadin. – Münst. Geogr. Arb. 30, 138 S.
- MATTES, H., R. MAURIZIO & W. BÜRKL (2005): Die Vogelwelt im Oberengadin, Bergell und Puschlav. Ein Naturführer zur Avifauna in einem inneralpinen Gebiet. – Sempach.
- MEIER, C. (1992): Die Vögel Graubündens. – 232 S., Desertina-Verl., Disentis.
- MELDE, M. (1980): Sind Singdrossel und Amsel Konkurrenten einer ökologischen Nische? – Falke 27: 204–209.
- MELDE, M. & F. MELDE (1991): Die Singdrossel. – 120 S., Ziemsen Verl., Wittenberg Lutherstadt.
- MÜLLER, M. & W. BÜRKL (1998): Wacholderdrossel. – In: SCHMID, H., LUDER, R. NAEF-DAENZER, B. GRAF, R. & N. ZBINDEN: Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Hrsg. Schweizerische Vogelwarte: 382–383. Sempach.
- MÜLLER-BUSER, M. (2002): Die Avifauna der Bergföhrenwälder des Schweizerischen Nationalparks im Ofenpassgebiet. – Orn. Beob. 99 (1): 1–18.
- MÜTERTHIES, A. (2002): Struktur und Dynamik der oberen Grenze des Lärchen-Arvenwaldes im Bereich aufgelassener Alpweiden im Oberengadin. – Arb. aus dem Inst. f. Landschaftsökol. Univ. Münster 11.
- NIEDERFRINIGER, O., SCHREINER, P. & L. UNTERHOLZNER (1996): Atlas der Vogelwelt Südtirols. – 256 S., Bozen.
- NORMAN, D. (1994): The Fieldfare – Hamlyn species guides. – 127 S., Hamlyn, London.
- OBERWALDER, J., LAIR, C., FÖGER, M. & M. POLLHEIMER (2002): Siedlungsökologie von Drosseln *Turdus sp.* entlang eines alpinen Höhengradienten. – Orn. Beob. 99: 205–220.
- OELKE, H. (1980): Untersuchung der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen durch die Kartierungsmethode. – In: BERTHOLD, P., BEZZEL, E. & G. THIELCKE (Hrsg.): Praktische Vogelkunde – Empfehlungen für die Arbeit von Avifaunisten und Feldornithologen: 36–45. – Kilda-Verl., Greven.
- PEITZMEIER, J. (1947): VII. Die Biologie der Misteldrossel (*Turdus v. viscivorus* L.) mit besonderer Berücksichtigung der Parklandschaftspopulation. – Ornith. Forschungen 1: 42–76. – F. Schöningh-Verl., Paderborn.
- POXTON, I.R. (1986): Breeding Ring Ouzels in the Pentland Hills. – Scottish Birds 14: 44–48.
- PULLIAINEN, E. (1978): The nutritive value of rowan-berries, *Sorbus aucuparia* L., for birds and mammals. – Aquilo, Ser. Zool. 18: 28–32.
- ROMMEL, K. (1953): Die Expansion der Wacholderdrossel – *Turdus pilaris* L. – nach Mitteleuropa. – Vogelring 22: 90–135.
- SALATHÉ, T. & R. WINKLER (1989): Die Bedeutung der Alpen für die Schweizer Avifauna. – Orn. Beob. 86: 155–161.
- SCHIFFERLI, A., GEROUDET, P., WINKLER, R., JACQUAT, B., PRAZ, J.-C. & L. SCHIFFERLI (Bearb., 1982): Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Hrsg. Schweizerische Vogelwarte Sempach. 2. ber. Aufl., 462 S., Sempach.
- SCHMID, H. (1955): Die Oberengadiner Land- und Alpwirtschaft. – Inaugural-Diss., Phil. Fak. II Univ. Zürich.
- SCHMID, H. (1998): Ringdrossel. – In: SCHMID, H., LUDER, R. NAEF-DAENZER, B. GRAF, R. & N. ZBINDEN: Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Hrsg. Schweizerische Vogelwarte: 378–379. Sempach.
- SCHMID, H., LUDER, R. NAEF-DAENZER, B. GRAF, R. & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Hrsg. Schweizerische Vogelwarte, 574 S., Sempach.

- SIVONEN, V. (1939): Zur Ökologie und Verbreitung der Singdrossel (*Turdus ericetorum philomelos* Brehm). – Ann. Zool. Soc. zool.-bot. Fenn. Vanamo 7: 1–285.
- SIMMS, E. (1978): British Thrushes. – 304 S., Collins, London.
- SLAGSVOLD, T. (1978): Three *Turdus* species nesting in close proximity. – *Cinclus* 1: 34–36.
- SLAGSVOLD, T. (1980): Habitat selection in birds: on the presence of other bird species with special regard to *Turdus pilaris*. – *J. Anim. Ecol.* 49: 523–536.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. & N. WINDING (1994): Zum quantitativen Auftreten von Ring-, Mistel- und Wacholderdrossel (*Turdus torquatus*, *T. viscivorus*, *T. pilaris*) im Bereich der alpinen Waldgrenze während der Vegetationsperiode. – *Egretta* 37: 71–77.
- SNOW, B. & D. SNOW (1988): Birds and berries. A study of an ecological interaction. – 268 S., Poyser, Calton.
- SPAAR, R. (1998): Singdrossel. – In: SCHMID, H., LUDER, R. NAEF-DAENZER, B. GRAF, R. & N. ZBINDEN: Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Hrsg. Schweizerische Vogelwarte: 384–385. Sempach.
- SPAAR, R. & J. HEGELBACH (1994): Neststandort und Brutbiologie der Singdrossel *Turdus philomelos* im Zürichbergwald. – *Orn. Beob.* 91: 31–41.
- STEPHAN, B. (1999): Die Amsel. – (2. erg. Aufl.), 258 S., Westarp Wiss.-Verl., Hohenwarsleben.
- SUTTER, E. (1952): Vogelzugbeobachtungen im Oberengadin im Herbst 1951. – *Orn. Beob.* 49 (4): 116–125.
- SUTTER, E. (1954): Vogelzugbeobachtungen bei Maloja und auf dem Splügenpass im Herbst 1952 und 1953. – *Orn. Beob.* 51 (3): 109–132.
- VOOUS, K.H. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Ein tiergeographischer Atlas über die Lebensweise aller in Europa brütenden Vögel. – Parey-Verl., Hamburg – Berlin.
- WALTER, D. (1995): Zur Verbreitung und Fortpflanzungsbiologie der Alpen-Ringdrossel *Turdus torquatus alpestris* im Oberallgäu (Bayern). – *Orn. Anz.* 34: 115–123.
- WARTMANN, B. (1977): Die Vögel des Prättigaus und ihre Höhenverbreitung. – *Jber. Natf. Ges. Graubünden* 97: 21–95.
- WARTMANN, B. & R.K. FURRER (1977): Zur Struktur der Avifauna eines Alpenteales entlang des Höhengradienten. I. Veränderungen zur Brutzeit. – *Orn. Beob.* 74: 137–160.
- WARTMANN, B. & R.K. FURRER (1978): Zur Struktur der Avifauna eines Alpenteales entlang des Höhengradienten. II. Ökologische Gilden. – *Orn. Beob.* 75: 1–9.
- WINDING, N., WERNER, S., STADLER, S. & L. SLOTTA-BACHMAYR (1993): Die Struktur von Vogelgemeinschaften am alpinen Höhengradienten: Quantitative Brutvogel-Bestandsaufnahmen in den Hohen Tauern (Österreichische Zentralalpen). – *Wiss. Mitt. a. d. Nationalpark Hohe Tauern* 1: 106–124.
- WINKLER, R. (1999): Avifauna der Schweiz. – *Orn. Beob.*, Beiheft 10, 252 S.
- ZBINDEN, N. (1989): Beurteilung der Situation der Vogelwelt in der Schweiz in den 1980er Jahren – Rote Liste der gefährdeten und verletzlichen Vogelarten der Schweiz. – *Orn. Beob.* 86: 235–241.

6. Dank

Mein Dank gilt allen Personen und Institutionen, die zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben: Prof. Dr. Hermann Mattes vom Institut für Landschaftsökologie der Universität Münster, langjähriger Kenner der Avifauna und Forscher im Oberengadin, begleitete das Promotionsvorhaben und nahm sich bei Aufenthalten im Oberengadin und in Münster stets Zeit für anregende Diskussionen. Ortsansässige Ornithologen erteilten gerne Auskünfte zur aktuellen und/oder früheren Verbreitung der Drosselarten im Oberengadin und stellten eigene Beobachtungen zur Verfügung: Wolfram Bürkli (Samedan), Bruno Badilatti (Zuoz), Frau Zanetti (Bever), aus dem angrenzenden Bergell Dr. hc. Remo Maurizio (Vicosoprano). Des Weiteren überliessen mir Ornithologen, die sich zeitweise im Oberengadin bzw. angrenzenden Gebieten aufhielten, ihre eigenen Beobachtungen oder gaben Hinweise: Markus Leuenberger (†, früher Vogelwarte Sempach), Mathis Müller (Pfy), Michel Fernex (F-Biederthal) und Herr Pedretti (Neuchâtel). Auskunft zu ornithologischen Kartierungen im Schweizerischen Nationalpark gab Flurin Filli von der Nationalparkverwaltung in Zernez.

Die freundliche Aufnahme und das entgegengebrachte Interesse durch Personen verschiedener Institutionen erleichterten wesentlich die Arbeiten vor Ort. So gewährten mir Giuliano Pedretti (Celerina) und lic. phil. Dora Lardelli (Roticcio) jederzeit den Zugang zum Kulturarchiv Oberengadin in der Chesa Planta in Samedan, wo unter anderem die langjährigen ornithologischen Beobachtungen der 1992 verstorbenen Schwester Maria Juon (früher Samedan) archiviert sind. Revierförster Jan Andri Bisaz (Celerina) erteilte Auskünfte zu verschiedenen Fragen, die das Untersuchungsgebiet betrafen. Dr. Jürg P. Müller vom Bündner Naturmuseum (Chur) gewährte mir den Zugang zur umfangreichen Bibliothek des Museums. Die Schweizerische Meteorologische Anstalt (SMA Zürich, heute Meteo Schweiz) stellte Witterungsdaten aus dem Untersuchungsgebiet zur Verfügung.

Ein besonderer Dank gilt auch der Schweizerischen Vogelwarte in Sempach. Während meines zweimaligen Aufenthaltes war es dort möglich, umfangreiche Recherchen in der Bibliothek der Vogelwarte durchzuführen. Gerne erteilte Hans Schmid Auskünfte zur Kartierung im Projekt «Schweizer Brutvogelatlas» und überliess mir Unterlagen. Für weitere Informationen standen Dr. Lukas Jenni und Dr. Niklaus Zbinden mit einer Datenbankabfrage zur Verfügung.

Die freundliche Aufnahme in der als täglichem Ausgangspunkt dienenden Pension Lenatti in Bever trug dazu bei, die Geländearbeiten im Untersuchungsgebiet beharrlich bei Wind und Wetter durchzuführen.

Nicht zuletzt gilt ein herzlicher Dank meinen Eltern für ihre zeitweise finanzielle Unterstützung zu Beginn der Untersuchungen. Meine Partnerin Sonja Nitsche zeigte stets Interesse am Fortgang der Arbeit, liess mir den Freiraum zu länger dauernden Auslandsaufenthalten und verzichtete verständnisvoll auf viele gemeinsame Unternehmungen an Tagen, die den Auswertungen gewidmet waren.

Die Bearbeitung des Themas wurde durch ein Promotionsstipendium zur Graduiertenförderung an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster durch das Land Nordrhein-Westfalen und ein Auslandsstipendium des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD, Bonn) unterstützt.

Hilfreiche Anmerkungen zum Manuskript der vorliegenden, gekürzten Fassung machten Prof. Dr. Hermann Mattes (Münster) und Dr. David Jenny (Zuoz).

