Zeitschrift: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Graubünden
Band: 97 (1975-1976)

Artikel: Die Vögel des Prättigaus und ihre Höhenverbreitung
Autor: Wartmann, Beat
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-594681

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 21.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Jber. Natf. Ges. Graubünden 97 (1977), 21—95

Die Vögel des Prättigaus und ihre Höhenverbreitung

von Beat Wartmann

Aus dem Zoologischen Museum der Universität Zürich
Direktor: Prof. Dr. H. Burla

Anschrift des Verfassers:

Beat Wartmann, dipl. nat.
Zoologisches Museum der Universität Zürich,
Künstlergasse 16, 8006 Zürich

INHALT

1. Einleitung
2. Untersuchungsgebiet
3. Höhenstufen
4. Methodik des Datensammelns
5. Methodik der Datenauswertung
6. Die Schneeverhältnisse am Nord- und Südhang
7. Die Höhenverbreitung der Arten
8. Charakteristische Vogelarten der Höhenstufen
   8.1. Südhang (Sonnenhang)
   8.2. Nordhang (Schattenhang)
   8.3. Vergleich von Süd- und Nordhang
9. Höchstvorkommen
10. Diskussion
11. Zusammenfassung
12. Literatur

Anhang: Liste aller bisher im Prättigau nachgewiesenen Vogelarten (mit Angaben zum Status)

1. *Einleitung*

In unserem durch den Alpenwall so sehr geprägten Land ist die vertikale Verbreitung der Vögel kaum eingehend studiert worden. Schon CORTI (1935) machte vor vierzig Jahren die gleiche Beobachtung und wurde nicht müde, in seinem Werk über die Vogelwelt der Alpen auf diese Lücke in unserem Wissen hinzuweisen. Doch sind wir heute noch über die vertikale Verbreitung der Schweizer Brutvögel schlechter informiert als über die horizontale.

Die Schweizer Alpen bilden die grösste Massenerhebung in Mitteleuropa. Mit zunehmender Höhe über Meer ändern sich die klimatischen Faktoren kontinuierlich. Luftdruck, -dichte und -temperatur nehmen mit zunehmender Höhe ab, Strahlungsintensität, Niederschlagsmenge und -häufigkeit sowie Windstärke nehmen mit zunehmender Höhe zu. Abhängig vom Klima wandelt sich die Vegetation. Falls die Vögel auf diese Umweltunterschiede reagieren, so müssen sich die Vogelgesellschaften mit zunehmender Höhe über Meer in charakteristischer Weise ändern. In der vorliegenden Arbeit versuche ich, die möglichen Änderungen qualitativ und quantitativ zu erfassen und Aussagen zu machen über die obere und allenfalls untere Verbreitungsgrenze der Arten.

Aus ökologischen Gründen bilden die Übergangszonen von der montanen in die subalpine Stufe und wiederum von dieser in die alpine Vegetationsstufe wichtige Verbreitungsschranken («ökologische Filter»). Die daraus resultierende Verteilung der einzelnen Vogelarten soll hier untersucht werden.

Die Grenzen der Vegetationsstufen können in Abhängigkeit vom lokalen Klima und der geographischen Lage innerhalb des Alpengürtels stark schwanken (GRÜNIG, in GLUTZ 1962). Allgemein gilt, dass mit zunehmender Massenerhebung die Waldgrenze hinaufrückt. So liegt sie in den niederösterreichischen Alpen im Mittel bei 1600 m, kann jedoch bis auf 1450 m fallen; in den Zentralalpen dagegen steigt der Wald stellenweise bis 2400 m. In den Nordalpen liegt die Waldgrenze tiefer als in den Südalpen, am Säntis zum Beispiel schon bei 1560 m, im Tessin dagegen erst bei über 2000 m. Wir können vermuten, dass die vertikale Zonierung unserer Avifauna entsprechend der Vegetation von Gebirgsmassiv zu Gebirgsmassiv, eventuell

gar von Talschaft zu Talschaft variieren kann. Schon vor vierzig Jahren war bekannt, dass die Landtiere an der Südflanke der Südalpen 500 bis 800 m höher steigen als an der Nordflanke der Nordalpen (ERHARD 1932).

Ein weiteres Ziel meiner Studie bildet der Vergleich der Vertikalverbreitung von Brutvögeln an nord- und südexponierten Bergflanken des gleichen Tales. Im Frühjahr apern die Südhänge eher aus als die Nordhänge, so dass dort die Nahrung am Boden früher zugänglich ist.

Wie Vergleiche zwischen den Alpen und asiatischen Gebirgszügen mit grösserer Massenerhebung zeigen, könnten viele der in den Hochlagen der Alpen verbreiteten Vögel in noch höheren Gebirgsstufen leben (CORTI 1965), zumal die physiologische Grenze des Vorkommens von Vögeln erst bei 8000 bis 10 000 m liegt. In dieser Arbeit will ich mich jedoch auf die registrierten Verbreitungen beschränken.

Bei meiner Arbeit im Felde halfen Pavel Broz, Werner Müller und Urs Mast, wofür ich ihnen hier danke. Für vielfache Anregung und aufbauende Kritik schulde ich folgenden Herren Dank: Dr. B. Bruderer, Präsident der ALA, Dr. R. Furrer und W. Thönen. Dank gebührt der ALA — Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz —, die mich finanziell unterstützte, Herrn H. Leuzinger und Herrn B. Zinnenlauf, die mir Beobachtungen zur Verfügung stellten.

2. *Untersuchungsgebiet*

Das Untersuchungsgebiet umfasst das hintere Prättigau von Küblis bis Monbiel, ein von West nach Ost verlaufendes Tal im nördlichen Graubünden. Das Prättigau wird im Osten durch die Silvrettagruppe und im Norden durch das Kalkgebirge des Rätikon (Madrisahorn) begrenzt, während die aus Schiefergestein bestehende Plessurgruppe das Tal gegen Süden abschliesst. Die Landquart entwässert das Tal gegen Westen in den Rhein und durchfliesst dabei eine enge Schlucht — die Klus —, welche das vordere Prättigau vom Rheintal trennt. Die mittlere Januartemperatur beträgt auf dem Talboden —2 bis —5° C, die mittlere Julitemperatur 10 bis 15° C; die Niederschlagsmenge pro Jahr beträgt 120 bis 140 cm. Je weiter man in das Tal eindringt, desto mehr verstärkt sich der kontinentale Charakter des Klimas.

Das Plateau von Klosters (1200 m) mit der ca. 40 ha grossen Düngewiese.

Foto B. Wartmann

Das bearbeitete Gebiet umfasst etwa 70 km², wovon 25 km² auf den Nordhang der Plessurgruppe (Schattenseite) und 45 km² auf den Südhang der Madrisa (Sonnenseite) entfallen. Die höchste Erhebung im Untersuchungsgebiet bildet der Gipfel der Schildflue mit 2862 m, die tiefste Stelle liegt auf dem Talboden bei Küblis auf etwa 800 m. Im Untersuchungsgebiet verbrachte ich vom 1. April bis 7. Juli 1974 insgesamt 221 Beobachtungsstunden auf 43 Beobachtungsgängen.

3. *Höhenstufen*

Die Grenzen der Vegetationsstufen montan, subalpin und alpin sind im Untersuchungsgebiet gut zu bestimmen, da die Wälder grösstenteils noch in ihrer natürlichen Zusammensetzung erhalten sind. Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, dass diese Grenzen am Nordhang im Mittel um etwa 100 m tiefer liegen als am Südhang.

Tabelle 1: Die Grenzen der Vegetationsstufen (in m ü. M.)

Gebiet	Laubwald-grenze	Waldgrenze	Baumgrenze
Südhang			
Küblis–Planggen	1480	1800	—
Saas–Jägglisch Horn	1590	1900	1980
Saas–Saaser Calanda	1500	1920	2120
Serneus–Geisshorn	1150	1920	2050
Klosters-Dorf–Madrisa	1450	1940	2000
Klosters-Platz–Älpeltispitz	1470	1890	2040
Monbiel–Schildflue	1600	2100	2120
Davos-Laret–Parsenn	—	1850	2040
MITTEL SÜDHANG	1460	1920	2050
Nordhang			
Küblis–Girenspitz	1300	1940	1950
Conters–Chistenstein	1410	1910	2070
Serneus–Casanna	1410	1940	2000
Klosters–Grüenhorn	1320	1820	1880
Klosters–Gotschnagrat	1300	1780	1840
MITTEL NORDHANG	1350	1880	1950

Blick vom Südhang ob Saas auf Küblis und Luzein. Im Vordergrund das Dörfchen Saas (990 m). Foto B. Wartmann

Um quantitative Aussagen machen zu können, unterteile ich den zu untersuchenden Berghang in Höhenstufen zu je 200 m. In der folgenden Zusammenstellung gebe ich für jede Höhenstufe eine kurze Charakterisierung von Biotopelementen.

Südhang

Höhenstufe	*Biotopelemente*
800—1000 m	Flusslauf mit grobem Geschiebe. Laubwald, Grauerlenwald, kaum Nadelwald. Obstgärten mit Mähwiesen; wenig Ackerbau.
1000—1200 m	Oberlauf des Flusses. Lockerer Laub- und Buschwald (auf nassen Rutschhängen), Fichtenwald an Steilhängen; Mähwiesen. In und um Klosters Gärten, 40 ha grosse Düngwiese.
1200—1400 m	Montaner Laubwald: Rotbuche *(Fagus silvatica)* dominierend, Bergahorn *(Acer pseudoplatanus),* Grauerle *(Alnus incana),* Hängebirke *(Betula pendula),* Zitterpappel *(Populus tremula).* Fichtenwald auf Geröllunterlage. Mähwiesen, Hotelparks und Gärten.
1400—1600 m	Übergangszone vom Laub- zum Nadelwald: Buchen-Fichtenmischwald, Laubwald dominiert bis 1420 m.
1600—1800 m	Geschlossener subalpiner Fichtenwald *(Piceetum subalpinum)* mit fehlender bis üppiger Krautschicht (je nach Schlussgrad); Nadelwaldgürtel stellenweise durch Alpweiden aufgelöst.
1800—2000 m	Fichtenwald löst sich auf, Lärchen und Arven nur an wenigen Stellen bestandbildend. Waldgrenze, anschliessend Kampfgürtel, Zwergstrauchgürtel, Alpweiden.
2000—2200 m	Baumgrenze, Krüppelzone mit Latschen (niedere Wuchsform der Bergföhre *Pinus mugo),* Krüppelgrenze bei 2150 m, Alpweiden.
2200—2400 m	Baum- und strauchlos, Wiesengürtel mit Weiden, Fett- und Magermatten, Urrasen. Untere Grenze perennierender Schneeflecke.

Nordhang

Höhenstufe	*Biotopelemente*
800—1000 m	Flusslauf der Landquart, wenig Obstgärten. Laubwald (bei Küblis Fichtenbestände).
1000—1200 m	Entspricht etwa der dritten Stufe des Südhangs, die Buche bildet aber reinere und geschlossenere Bestände. Der Anteil des Fichtenwaldes an der Waldgesellschaft ist grösser.
1200—1400 m	Mischwald, das heisst, Mosaik von Fichten- und Buchenbeständen aufgelöst durch Weideland.
1400—1600 m	Subalpiner Fichtenwald, meist gedrängt schliessend, so dass Krautschicht dürftig. An feuchteren Stellen Farnpflanzen.

1600—1800 m	Subalpiner Fichtenwald löst sich auf und macht einem lockeren Lärchen-Arvenwald mit reichlicher Zwergstrauchschicht *(Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum)* Platz, Arvenanteil gering.
1800—2000 m	Waldgrenze, Kampfgürtel, Baumgrenze, Zwergstrauchgürtel, ausgedehnte Alpweiden.
2000—2200 m	Krüppelzone und Grossstrauchgürtel sind durch Beweidung oft ganz verdrängt; Alpweiden, Wiesengürtel.

4. *Methodik des Datensammelns*

In Anlehnung an GLUTZ (1962) wählte ich die Methode der Linientaxierung. Die Linien legte ich den topographischen Verhältnissen folgend ungefähr in die Fallinie der Hänge. Ausnahmsweise taxierte ich auch in waagrechten Linien (z. B. dem Fluss entlang). In der praktischen Feldarbeit machte ich die Erfahrung, dass es in der Regel günstiger ist, einen Berghang von oben nach unten zu bearbeiten, da das erstmalige Auftreten einer Vogelart eher bemerkt wird als das Verschwinden einer schon mehrmals beobachteten Art.

Das Untersuchungsgebiet wurde in 16 Teilgebiete eingeteilt. In einer Beobachtungsperiode von einem Monat Dauer beging ich die gleiche Strecke nicht zweimal. Nach Möglichkeit wurden die Taxierungsstrecken so gewählt, dass von den drei Höhenstufen — alpin, subalpin und montan — mindestens deren zwei am gleichen Tag begangen wurden.

Die Beobachtung jedes sicher erkannten Vogelindividuums oder -trupps wurde auf einem Formular festgehalten. Dabei wurde stets die mit dem Höhenmesser (Marke Thommen «Everest») auf 10 Meter genau gemessene Höhe über Meer, die Tageszeit, die Anzahl, der Biotop und die Bemerkungen über das Verhalten der beobachteten Individuen eingetragen. In eine solche Liste wurden pro Tag alle Beobachtungen einer Art in zeitlicher Abfolge eingetragen. Im Verlauf der Beobachtungsperiode 1974 wurden etwa 1600 dieser mir als Primärmaterial dienenden Protokollblätter ausgefüllt. Daneben wurde nach jedem Höhenunterschied von 100 Metern in eine andere Liste die Uhrzeit, Witterung und approximativ gemessene Schneehöhe eingetragen. Da ich mich nicht in jeder Höhenstufe gleich lang aufgehalten habe, bilden diese Notizen eine Grundlage, um den Anteil der Beobachtungszeit in den verschiedenen Stufen zu ermitteln (Tabelle 2).

Tabelle 2: Beobachtungszeit (in Min.) pro Höhenstufe

	Südhang				*Nordhang*				
Höhenstufe	April	Mai	Juni	Sub-total	April	Mai	Juni	Sub-total	Total
800—1000	85	120	0	205	30	0	10	40	245
1000—1200	355	250	255	860	215	70	90	375	1 235
1200—1400	790	605	360	1755	480	220	250	950	2 705
1400—1600	785	760	280	1825	560	275	180	1015	2 840
1600—1800	695	610	490	1795	640	140	540	1320	3 115
1800—2000	215	590	540	1345	50	0	350	400	1 745
2000—2200	70	240	390	700	(Schnee)		70	70	770
2200—2400	95	75	410	580	(Schnee)		10	10	590
>2400	(Schnee)		50	50	(Schnee)			0	50
Total	3090	3250	2775	9115	1975	705	1500	4180	13 295

Bei der Interpretation der Beobachtungen muss berücksichtigt werden, dass der Anteil der Beobachtungszeit, den ich in den zwei Hauptkomponenten des Biotops — Wald und offenes Gelände — verbracht habe, in den verschiedenen Höhenstufen nicht gleich ist. Am Südhang verbrachte ich in den drei Höhenstufen bis 1400 m im Wald rund 30 % der Beobachtungszeit, im subalpinen Nadelwaldgürtel dagegen 70 %. Dies hat zur Folge, dass in den drei untersten Stufen des Südhangs die stark von der Bewaldung abhängigen Vogelarten prozentual unterbewertet sind. Um diese Ungleichheit zu korrigieren, habe ich die festgestellten Beobachtungsfrequenzen auf die Werte des subalpinen Nadelwaldgürtels (70 % Wald) standardisiert in der Annahme, dass der Waldanteil in der montanen Stufe auch 70 % betrage. Es ergeben sich dabei folgende Korrekturfaktoren:

Stufe 800—1000 m : $c_1 = 2.5$
Stufe 1000—1200 m : $c_2 = 1.6$
Stufe 1200—1400 m : $c_3 = 1.8$

Am Nordhang erübrigt sich eine Korrektur.

Als Ergänzung zu meinen Studien im Jahr 1974 verwende ich eigene Feststellungen aus den Jahren 1971 bis 1973 und 1975/76, daneben verdanke ich Herrn H. Leuzinger (HL) Beobachtungen aus den Jahren 1956/57 und 1971 sowie Herrn B. Zinnenlauf (BZ) Daten aus dem Jahr 1966.

5. *Methodik der Datenauswertung*

Die Rohdaten, die über 4400 Beobachtungen umfassen, teile ich zunächst in zwei Gruppen, indem ich die Daten von Nord- und Südhang als zwei getrennte Stichproben (von verschiedenem Umfang) betrachte. Die Beobachtungsdaten werden pro Monat für jede Höhenstufe einzeln summiert. Daraus ergeben sich die Beobachtungswerte (n_a, a für absolut) pro Höhenstufe und Beobachtungsperiode (z. B. 34 Buchfinken im Mai in Stufe 1400—1600 m des Südhangs). Da ich mich jedoch nicht in jeder Höhenstufe gleich lange aufgehalten habe, müssen die absoluten Werte relativiert werden, das heisst, sie werden durch die entsprechende Beobachtungszeit (t, in Min.) geteilt und mit 60 multipliziert:

$$n_r = \frac{n_a}{t} \cdot 60 \qquad (1)$$

Auf diese Weise erhalte ich die relative Beobachtungsfrequenz (n_r) pro Beobachtungsstunde (z. B. 2.7 Buchfinken im Mai in Stufe 1400—1600 m des Südhangs). Diese Beobachtungsfrequenz erlaubt es, verschiedene Höhenstufen und verschiedene Beobachtungsperioden miteinander zu vergleichen. Der interspezifische Vergleich zeigt, wie sich die Arten nach Vertikalverbreitung unterscheiden. Diskrepanzen zwischen nahe verwandten Arten verdienen besondere Aufmerksamkeit. Die Daten lassen ferner für jede Art erkennen, wie sie im Frühjahr ihr Brutgebiet besiedelt und sich über die Höhenstufen verbreitet.

Die Beobachtungsfrequenzen der waldabhängigen Arten in den drei untersten Stufen des Südhangs werden folgendermassen korrigiert: $n_r = n_r \cdot c$ (2) $c =$ Korrekturfaktor

Die Beobachtungsfrequenzen zeigen auf, in welcher Höhenlage eine bestimmte Vogelart ihren Verbreitungsschwerpunkt hat. In der Annahme, dass eine Art in derjenigen Stufe am häufigsten auftritt, welche den Ansprüchen dieser Art am besten entspricht, gelange ich durch eine Denkumkehr zu der *Definition einer charakteristischen Art:*

Eine Vogelart kann nur dann als charakteristisch für eine bestimmte Höhenstufe gelten, wenn die Art in der betreffenden Höhen-

stufe eine grössere Abundanz aufweist als in jeder anderen Höhenstufe, in der Annahme, dass die Art in dieser Stufe optimalere Bedingungen vorfindet (nach BLONDEL 1970).

In der Reihenfolge der Arten folge ich einem Feldführer (HEINZEL, FITTER & PARSLOW 1972). Ich bemühe mich, die Liste der im Prättigau beobachteten Arten möglichst vollständig zu geben, wobei der Schwerpunkt bei den Brutvögeln liegt, doch behandle ich die bisher nur als Durchzügler im Prättigau festgestellten Vogelarten ebenso, um zu einer Lokalavifauna des Prättigaus beizutragen.

6. *Die Schneeverhältnisse am Süd- und Nordhang*

Der Ausaperungsverlauf am Sonnen- und Schattenhang beeinflusst besonders die Verbreitung von Vogelarten, die zur Nahrungssuche auf apere Flächen angewiesen sind, wie etwa Drosseln oder Rotkehlchen. Deshalb sind in der folgenden Abbildung die Schneeverhältnisse für das Jahr 1974 dargestellt. Auf der Abszisse sind die Daten der jeweiligen Kontrolle im Gelände (1. 4. bis 7. 7.) eingetragen. Auf der Ordinate findet man diejenige Höhe über Meer, bei der ungefähr die Hälfte der Bodenfläche schneefrei ist. Die Daten ergeben angenähert zwei parallele Regressionsgeraden.

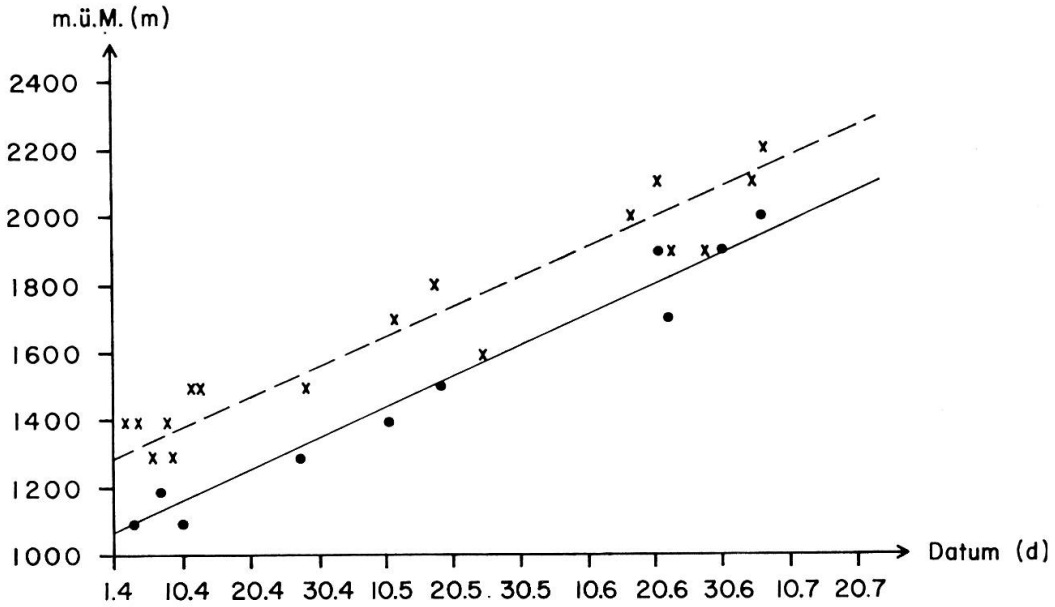


Abb. 1 Ausaperung im Prättigau 1974 x Südhang • Nordhang

Aus Abbildung 1 kann man folgendes herauslesen:

(1) Der Sonnenhang apert 19 bis 23 Tage früher aus als der Schattenhang.

(2) Zum gleichen Zeitpunkt liegt die Schneegrenze am Sonnenhang 200 bis 220 m (300 m) höher als am Schattenhang.

7. *Die Höhenverbreitung der Arten*

1. *Lappentaucher* — Podicipedidae

Haubentaucher — Podiceps cristatus: Vom 14. bis 18. 7. 1966 ein Durchzügler (Altvogel) auf dem Stauweiher bei Klosters, 1180 m (BZ).

Zwergtaucher — Podiceps ruficollis: Am 9. und 10. 4. 1957 ein Durchzügler auf einem kleinen Weiher ob Klosters-Selfranga, 1290 m (HL).

2. *Reiher* — Ardeidae.

Graureiher — Ardea cinerea: Vom 7. bis 9. 4. 1957 zwei Durchzügler bei den Fischteichen in der Nähe von Klosters-Selfranga, 1180 m (HL).

3. *Entenvögel* — Anatidae

Alle angeführten Arten berühren das Gebiet nur selten auf dem Durchzug. Die Liste der im Gebiet beobachteten Entenvögel ist unvollständig.

Krickente — Anas crecca: Am 8./9. 4. 1956 2 ♂, 1 ♀; am 7. 4. 1957 acht Kleinenten auf dem Seebad Klosters (HL).

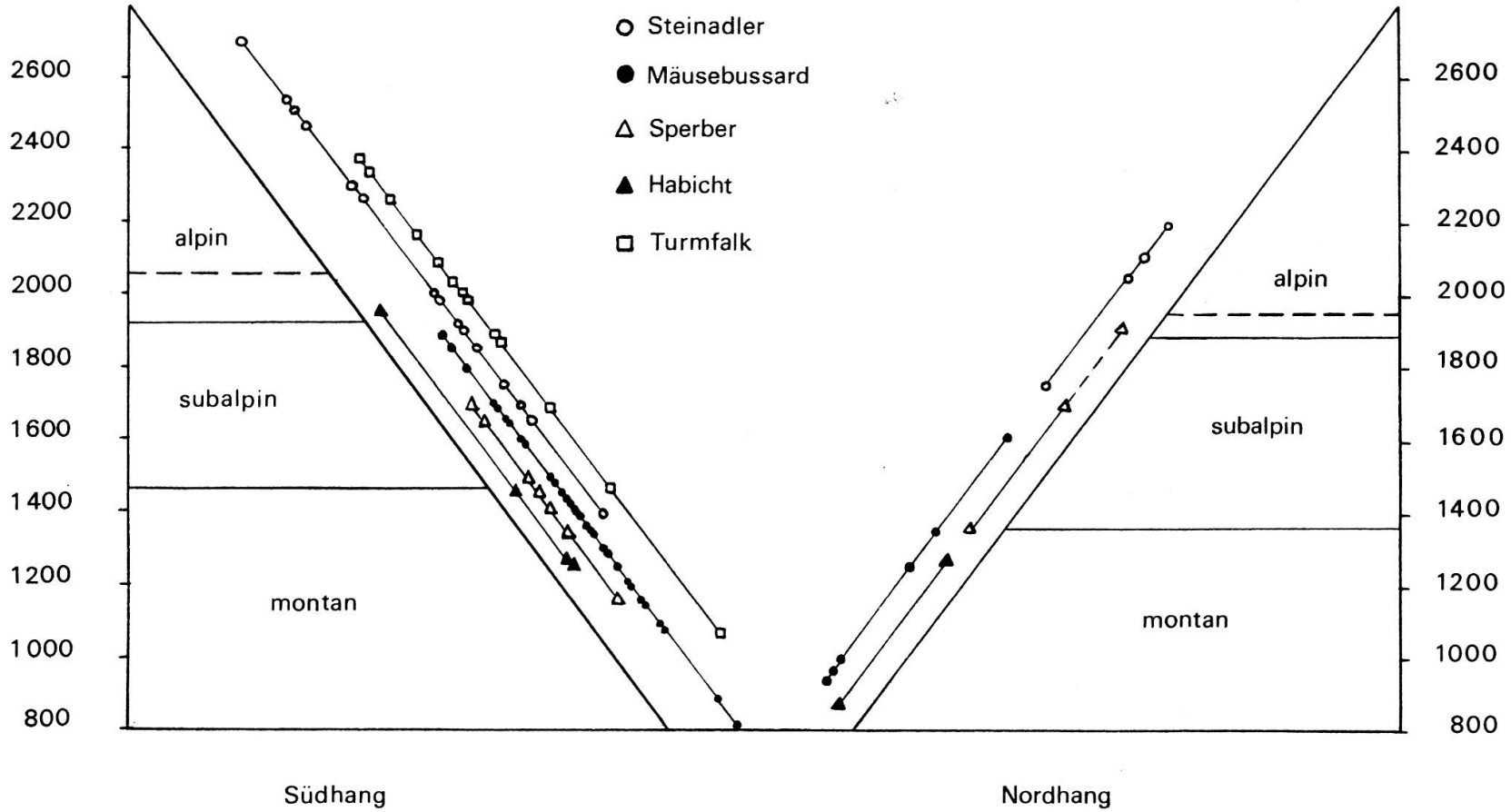
Knäkente — Anas querquedula: Am 7. 4. 1957 unter acht Kleinenten ein ♂; am 9. 4. 1957 ein ♂ von Bach bei Fischteichen abstreichend (HL); fünf Exemplare (darunter ein ♂) am 28. 7. 1966 auf einem Tümpel bei Klosters (BZ).

Reiherente — Aythya fuligula: Am 7. und 8. 4. 1957 ein ♀ auf dem Seebad (HL).

4. *Greife* — Accipitridae

Da die Greifvögel bei der Nahrungssuche grosse Vertikalbewegungen ausführen können, verzichte ich auf das Berechnen von Beobachtungsfrequenzen. Die Nachweise sind in Abbildung 2 zusammengestellt.

Abb. 2 Greifvögel



Qualitative Darstellung der Höhenverbreitung von Greifvögeln (Accipitridae und Falconidae). Jede Signatur steht für eine Beobachtung.

Juveniles Sperberweibchen. Man beachte die pfeilspitzenförmige Brustbänderung.
Foto B. Wartmann

Schwarzmilan — Milvus migrans: Am 8. 4. 1957 fliegt bei Klosters-Platz (1200 m) ein Durchzügler von Osten kommend der Landquart entlang talauswärts nach NW (HL).

Sperber — Accipiter nisus: In mittleren Höhenlagen (etwa von 1200 bis 1700 m) angetroffen; sieben Beobachtungen am Südhang stehen drei Feststellungen am Nordhang gegenüber. Brutverdacht am Nordhang 1972: am 15. 7. vertreibt ein Sperber auf 1350 m über dichtem Fichtenwald einen Mäusebussard. Bisher höchste Beobachtung am 12. 6. 1973 auf 1900 m oberhalb der Waldgrenze am Gatschiefer-Nordhang (Abb. 2).

Habicht — Accipiter gentilis: In mittleren Höhenlagen des Südhangs von 1200 bis 1500 m und in unteren Höhenlagen des Nordhangs bis 1300 m angetroffen. Brutverdacht 1974 am Südhang: Ein adulter Habicht entschwindet am 12. 5. mit Beute in den Fängen in Fichtenwald. Bisher höchster Nachweis: ein Altvogel am 10. 6. 1973 auf 1950 m oberhalb der Waldgrenze bei Schwarzseealp vorbeisegelnd (Abb. 2).

Mäusebussard — Buteo buteo: Der am häufigsten zu beobachtende Greifvogel des Prättigaus, am Südhang bis zur Waldgrenze auf rund 1900 m, am Nordhang bis 1600 m nachgewiesen. Im Gegensatz zum Turmfalken bisher nicht in der alpinen Vegetationsstufe jagend beobachtet (im Gegensatz zu HAURI 1955) (Abb. 2).

Steinadler — Aquila chrysaetos: Ein Paar brütet im Gebiet, ein weiteres Paar weiter hinten im Tal. Die Horste liegen zwischen 1500 und 2000 m in Felsvorsprüngen und -wänden. Im Jahr 1974 brütete das Paar in einem Baumhorst auf einer Fichte (nach Wildhüter A. MARUGG). Die am Südhang brütenden Adler jagen recht selten auch am Nordhang, wenn er ausgeapert ist: vier Beobachtungen am Nordhang stehen 15 Beobachtungen am Südhang gegenüber. Im Suchflug kreisende Adler konnte ich am Südhang von 1400 bis 2700 m, am Nordhang von 1700 bis 2200 m feststellen (Abb. 2).

5. *Falken* — Falconidae

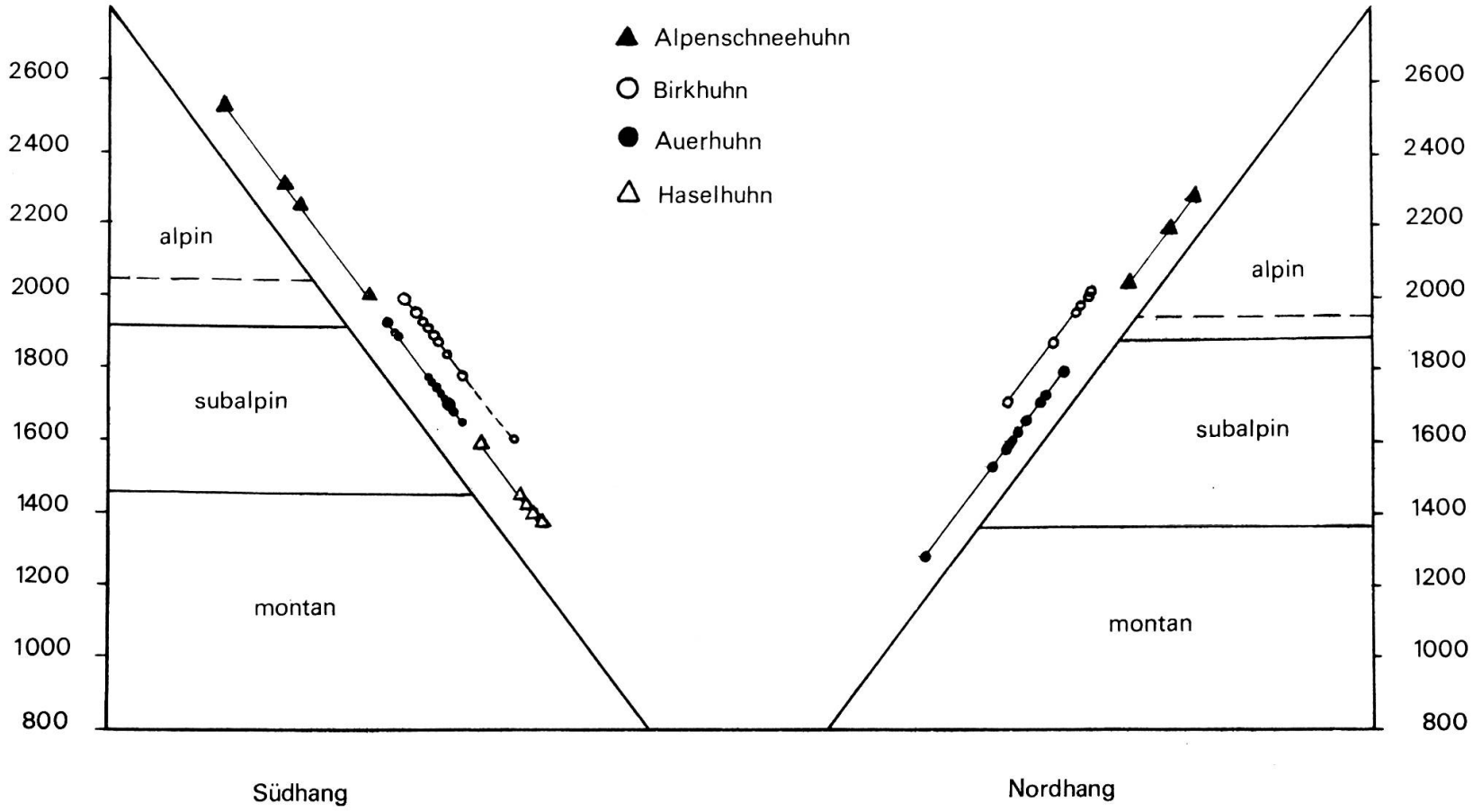
Turmfalk — Falco tinnunculus: Bisher nur am Südhang festgestellt. Im Gegensatz zum Mäusebussard am häufigsten über den Wiesen und Alpweiden der alpinen Vegetationsstufe, sobald diese schneefrei sind, jagend angetroffen: einer Beobachtung in der montanen und vier Beobachtungen in der subalpinen Stufe stehen acht Feststellungen in der alpinen Stufe (bis 2360 m) gegenüber (Abb. 2).

6. *Rauhfusshühner und Feldhühner* — Phasianidae

Die vier im Prättigau vorkommenden Rauhfusshühner sind zonar verbreitet: mit zunehmender Höhe über Meer löst eine Art die andere ab. Da die Wildhühner ein heimliches Leben führen, gelangen sie nicht oft zur Beobachtung. Ich habe deshalb in Abbildung 3 ihre Vertikalverbreitung in halbschematischer Weise qualitativ dargestellt.

Haselhuhn — Bonasa bonasia: Findet in der reich strukturierten Übergangszone vom wenig gepflegten montanen Laubwald zum subalpinen Nadelwald seine Lebensbedingungen. Am Südhang in Höhen von 1360 bis 1580 m beobachtet; bisher keine Feststellung am Nordhang. Am 29. 6. 1974 auf 1410 m eine Henne mit zwei wachtelgrossen Küken in lichtem Mischwald mit reichlicher Grasschicht (Abb. 3).

Abb. 3 Rauhfusshühner



Höhenverbreitung (qualitativ, s. Abb. 2) von Rauhfusshühnern (Phasianidae: Tetraoninae).

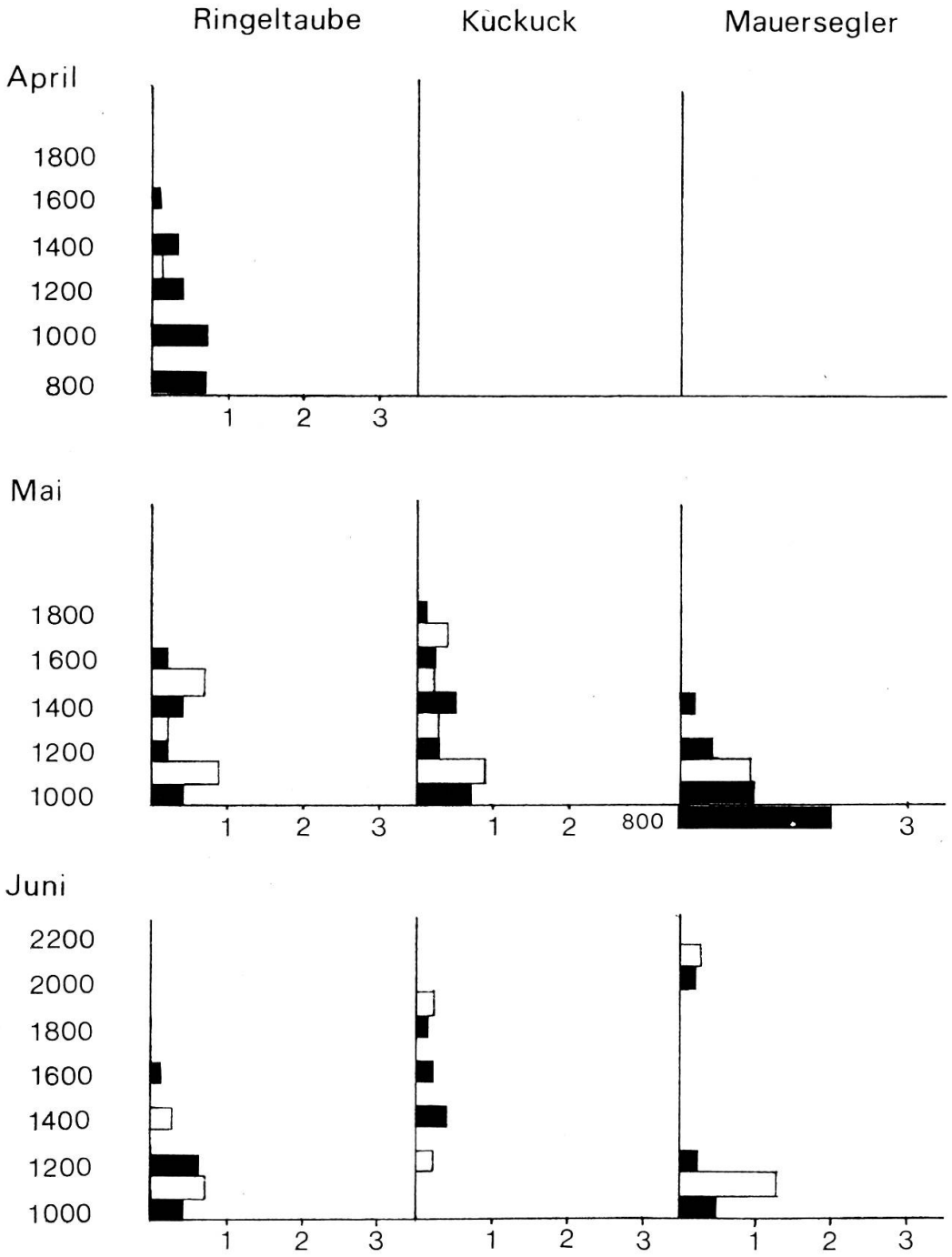
Auerhuhn — Tetrao urogallus: Im subalpinen Nadelwaldgürtel ab etwa 1600 m verbreitet. Geht bis in Höhen hinauf, wo der geschlossene Wald sich zu lichten beginnt: höchste Beobachtung am Südhang auf 1900 m, am Nordhang auf 1720 m, Losung noch auf 1790 m. Bisher tiefste Beobachtung: am 6. 7. 1974 ein Hahn am Nordhang auf 1280 m aus lichtem Mischwald, von Wiesen durchsetzt, abstreichend. Ein Balzplatz liegt auf 1700 m an einer flacheren Stelle im sonst eher steilen Fichtenwald. Drei Brutnachweise: am 14. 6. 1971 und 15. 6. 1972 am gleichen Ort auf 1600 m je eine Henne mit zwei rebhuhngrossen Jungen, am letzteren Datum ferner in 2,5 km Entfernung in Lärchenwald mit reichlicher Heidelbeer-Alpenrosenschicht auf 1900 m eine weitere Henne mit vier bis fünf kaum wachtelgrossen Küken, die nach Kriterien aus HEINROTH (1928) mindestens 20 Tage jünger als die anderen gewesen sind (Abb. 3).

Birkhuhn — Tetrao tetrix: Löst mit zunehmender Höhe im locker werdenden Fichtenwald die vorige Art ab. Bewohnt die obere subalpine Stufe mit Strauchgürtel und Krüppelzone und findet mit dem Ausklingen des Baumwuchses seine obere Verbreitungsgrenze. Am Südhang von 1780 bis 1910 m beobachtet, frische Spuren im Schnee noch in 1990 m Höhe, am Nordhang von 1700 bis 2010 m festgestellt. Ausnahmsweise auch unter 1700 m: am 29. 4. 1974 eine Henne am Südhang auf 1590 m aus dichtem Fichtenwald mit bereits schneefreiem Boden abstreichend (Abb. 3).

Alpenschneehuhn — Lagopus mutus: Als arktoalpines Faunenelement (VOOUS 1962) am besten von unseren vier Wildhühnern an das Hochgebirgsklima angepasst. Charaktervogel der baum- und strauchlosen alpinen Vegetationsstufe, die es auch im Winter kaum verlässt. Kann oberhalb der Waldgrenze ab etwa 2000 m bis zur Schneegrenze beobachtet werden. Auch im Hochsommer meist in Schneenähe anzutreffen (Abb. 3).

Steinhuhn — Alectoris graeca: Von diesem wärmeliebenden, mediterranen Feldhuhn liegen mir bis heute aus dem Prättigau zwei Beobachtungen vor. W. SOMMER (briefl.) beobachtete am 6. 8. 1957 fünf Steinhühner auf dem Grat der Casanna, 2560 m; H. MEIER-SPIESS (briefl.) beobachtete am 14. 8. 1975 ein Paar auf ca. 2300 m am Südhang der Madrisa in der Nähe des Rätschenpasses.

Abb. 4



Quantitative Darstellung der Höhenverbreitung von Ringeltaube (Columba palumbus), Kuckuck (Cuculus canorus) und Mauersegler (Apus apus) nach Beobachtungsfrequenzen pro Beobachtungsstunde. Schwarze Balken entsprechen Frequenzwerten vom Südhang, weisse Balken solchen vom Nordhang.

Wachtel — Coturnix coturnix: Am 20. 5. 1971 um 13.30 Uhr ein Exemplar bei Klosters in Mähwiese auf 1290 m rufend, Durchzügler (HL).

7. *Schnepfenvögel* — Scolopacidae

Flussuferläufer — Tringa hypoleucos: Am 23. 7. 1966 ein Durchzügler auf einer nassen Wiese bei Klosters, 1190 m (BZ).

Waldwasserläufer — Tringa ochropus: Am 8. 4. 1957 zwei Durchzügler am Seelein bei Klosters, 1180 m (HL).

8. *Möwen* — Laridae

Lachmöwe — Larus ridibundus: Am 8. 4. 1957 ein immatures Exemplar am und auf dem Seebad Klosters, 1180 m, Durchzügler (HL).

9. *Tauben* — Columbidae

Ringeltaube — Columba palumbus: Bei der Nahrungssuche vorwiegend auf Wiesen in der montanen Stufe anzutreffen, steigt aber auch in die subalpine Stufe bis etwa 1700 m. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1730 m (gurrend), am Nordhang auf 1680 m. 28 Beobachtungen am Südhang stehen 13 Beobachtungen am Nordhang gegenüber (Abb. 4).

Türkentaube — Streptopelia decaocto: Am 9. 5. 1975 eine in Gärten und Parkanlagen von Klosters-Platz, 1220 m. Erste und bisher einzige Feststellung dieser Art im Gebiet.

Turteltaube — Streptopelia turtur: Von dieser Art liegen mir bis heute drei Beobachtungen aus dem Prättigau vor. Am 21. 5. 1971 ein Exemplar am SW-exponierten, locker mit Fichten und Büschen bewachsenen Hang ob Klosters auf 1470 m zweimal beobachtet (HL). Am 24. 5. 1974 eine Turteltaube ob Küblis auf 1160 m vom Boden in sehr lockerem Buchen-Erlenbruchwald auffliegend. Am 10. 5. 1975 zunächst eine ob Küblis-Tälfsch auf 1480 m von Wiese in lichtem Fichtenwald auffliegend, später auf 1560 m in Fichtengruppe gurrend, bevor sie talwärts im Laubwald verschwindet (Laubwaldgrenze hier bei 1480 m); das Verhalten lässt ein Brüten der Art an den warmen, südexponierten Hängen der Montanstufe möglich erscheinen.

10. *Kuckucke* — Cuculidae

Kuckuck — Cuculus canorus: Rufende Exemplare konnte ich in der montanen und subalpinen, jedoch nicht in der alpinen Stufe ver-

nehmen. Höchste Beobachtung am Südhang auf 2250 m, am Nordhang auf 1950 m (Abb. 4).

11. *Eulen* — Strigidae

Sperlingskauz — Glaucidium passerinum: In der subalpinen Stufe des Nordhangs von 1580 bis 1760 m festgestellt: Am 30. 6. 1973 antwortet einer auf mein Pfeifen in Fichtenwaldlichtung auf 1580 m. Zwei Brutnachweise: am 15. 7. 1972 in lichtem Fichten-Lärchenwald auf 1760 m drei Jungvögel von 12.00 bis 14.15 Uhr beobachtet. Am 2. 7. 1973 in dichtem Fichtenwald ein Altvogel mit einem bettelnden Jungvogel. Am Südhang konnte ich die Art bisher nicht beobachten, obschon die Meisen auch dort auf die Imitation des Kauzrufes reagierten.

Rauhfusskauz — Aegolius funereus: Kommt nach Angaben von Wildhüter MARUGG im Gebiet vor. Ein Jäger aus Serneus teilte mir mit, dass er jeweils im April den Kauz von beiden Talhängen rufen höre. Trotz verschiedener nächtlicher Kontrollen keine eigene Feststellung. Im Volksmund wird die Art «Begener» genannt.

Waldkauz — Strix aluco: Drei Feststellungen der Art am Nordhang: am 7. 4. 1974 einer ab 21.20 Uhr in Fichtenwald auf 1380 m ob Klosters rufend. Zwei Tage später antwortet das Weibchen am gleichen Ort um 22.20 Uhr mit «gwick»-Rufen auf meine Imitation des Balzrufes. Am 26. 4. 1975 einer in Mischwald auf 1150 m ob Serneus ab 21.55 Uhr rufend.

12. *Segler* — Apodidae

Mauersegler — Apus apus: Brütet regelmässig in den Siedlungen der Montanstufe. Kann auf der Jagd im Juni auch über Alpweiden oberhalb der Waldgrenze beobachtet werden. Höchste Beobachtung am 27. 6. 1975 auf 2290 m (Abb. 4).

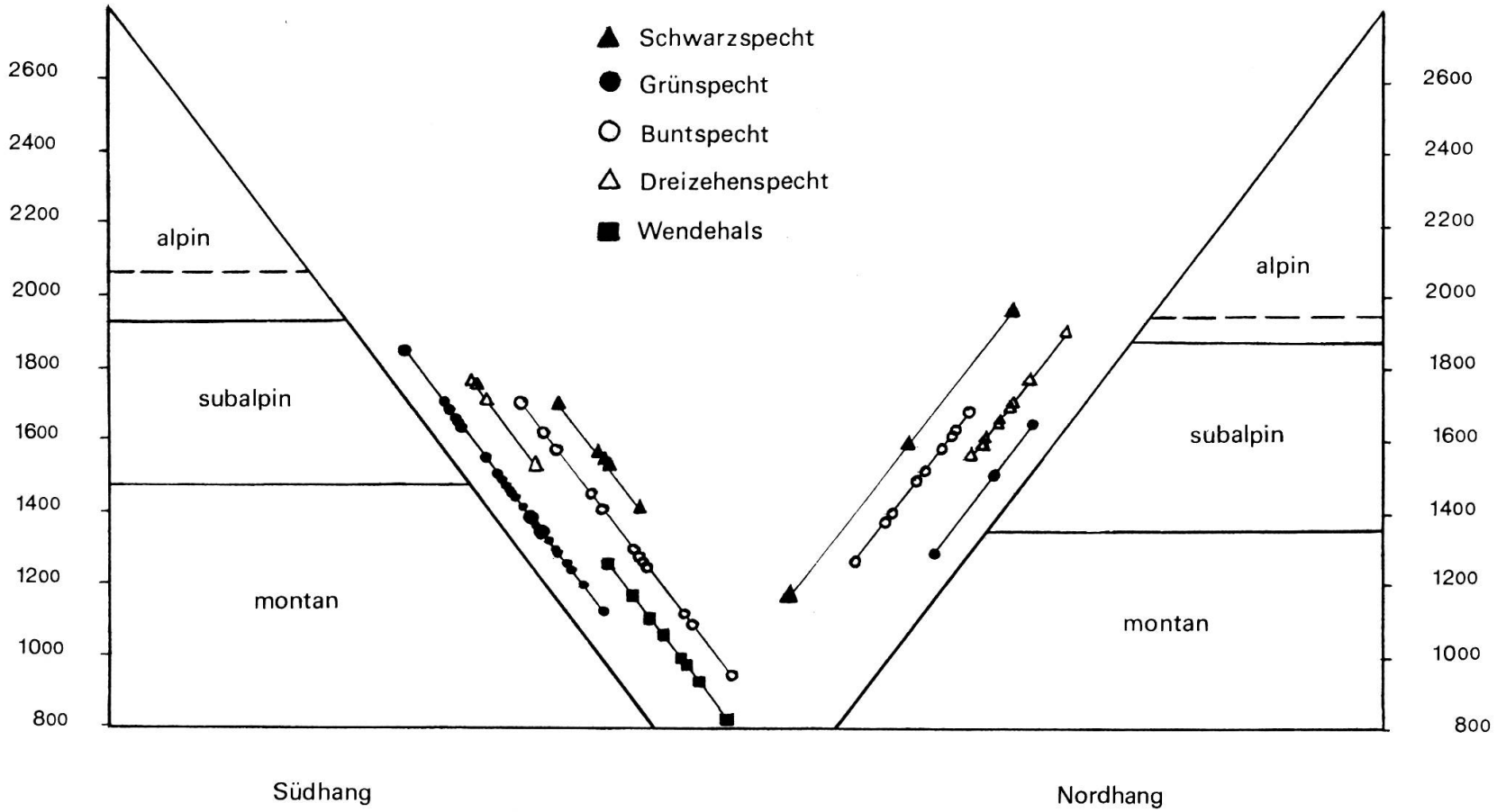
13. *Wiedehopfe* — Upupidae

Wiedehopf — Upupa epops: Am 17. 7. 1966 ein Durchzügler mitten in Klosters-Platz auf einer Wiese, ca. 1200 m (BZ); am 12. 4. 1974 einer am Südhang oberhalb Saas auf 1180 m an trockenem Steilhang.

14. *Spechte* — Picidae

Schwarzspecht — Dryocopus martius: Bewohnt den montanen Buchenwald und den subalpinen Fichtenwald bis zur Waldgrenze.

Abb. 5 Spechte



Höhenverbreitung (qualitativ, s. Abb. 2) von Spechten (Picidae).

Höchste Feststellung in lichtem Lärchenwald am Nordhang auf 1950 m. Fünf Beobachtungen am Südhang stehen drei am Nordhang gegenüber (Abb. 5).

Grünspecht — Picus viridis: In mittleren Lagen des Südhangs von 1130 bis 1840 m festgestellt, am Nordhang nur drei Feststellungen gegenüber 31 Beobachtungen am Südhang. Ein Brutnachweis: am 11. 7. 1971 ein Altvogel mit zwei Jungvögeln in Waldlichtung auf 1700 m (Abb. 5).

Grauspecht — Picus canus: Zwei Beobachtungen im Gebiet. Am 9. 6. 1973 ein ♂ am Nordhang an der oberen Grenze des Buchenvorkommens auf 1300 m. Verhalten sehr heimlich. Am 8. 4. 1974 ein Paar am Südhang auf 1680 m in durch Alpweiden aufgelöstem Fichtenwald. Das Männchen reagiert intensiv auf meine Lockrufe.

Buntspecht — Dendrocopos major: Häufigster Specht des Gebietes, aber im April nicht so auffällig wie der Grünspecht, dessen Ruf viel weiter zu hören ist. Der Buntspecht besiedelt die montane und subalpine Stufe bis etwa 1700 m, erreicht also die Waldgrenze nicht. Brutnachweis am Nordhang auf 1610 m: Am 30. 6. 1974 werden Junge in der fünf Meter hoch gelegenen Höhle gefüttert (Abb. 5).

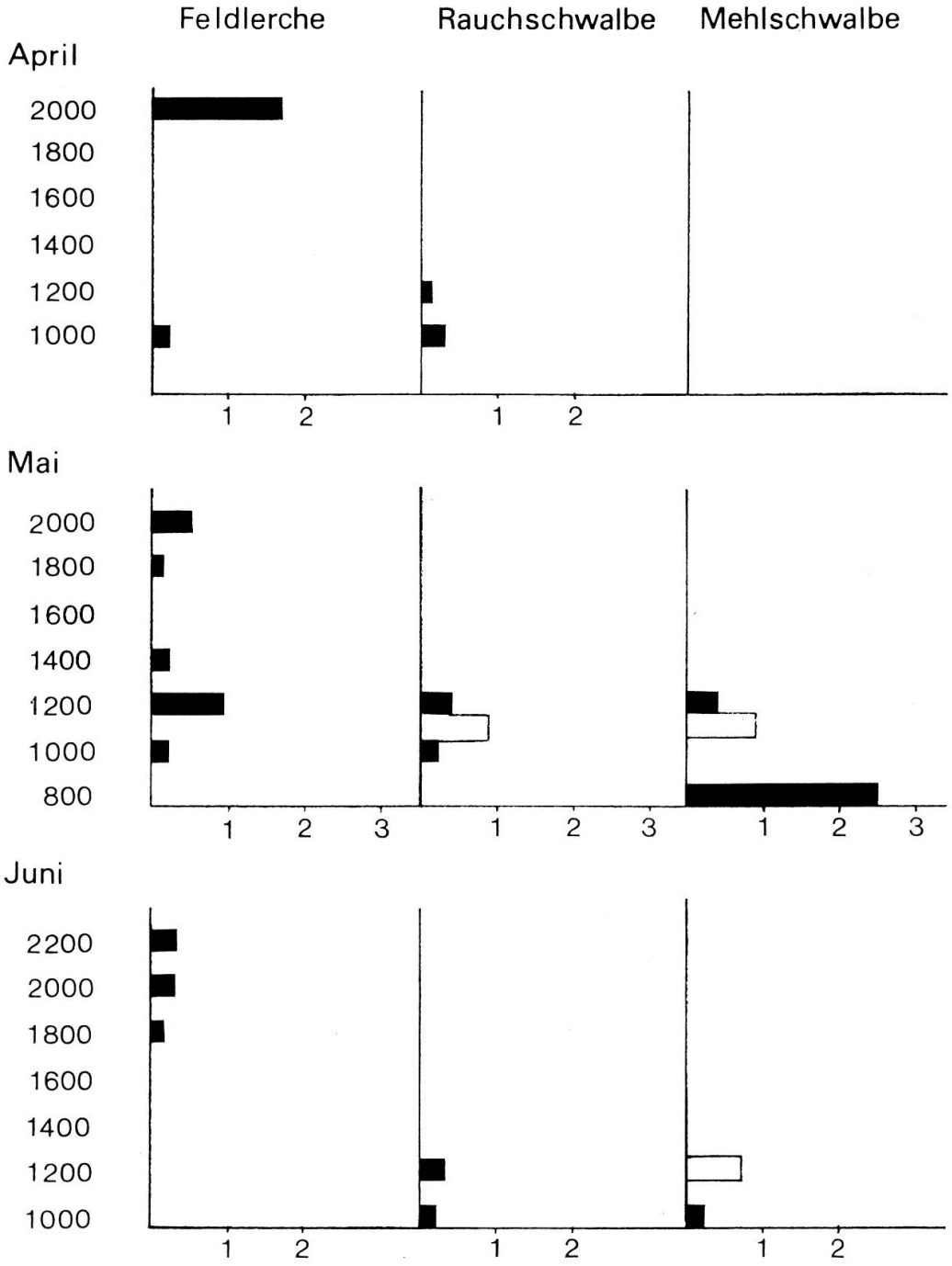
Dreizehenspecht — Picoides tridactylus: Als sibirisches Faunenelement auf den subalpinen Fichtenwald beschränkt (eine Beobachtung in lockerem Lärchenwald). Zur Brutzeit habe ich ihn von 1500 m bis zur Waldgrenze (1950 m) festgestellt, allerdings entzieht er sich durch sein heimliches Verhalten der Beobachtung, zumal er nicht häufig ruft. Ausnahme: am 13. 7. 1972 ein ♂ fünf Minuten lang ununterbrochen am Stamm einer Fichte «djügg-djügg» rufend (Abb. 5).

Wendehals — Jynx torquilla: Besiedelt die Obstgärten der Talsohle, zum Beispiel bei Schiers, 660 m, bis gut 1000 m in der Gegend von Saas. Höchste Beobachtung in lockerem Buchenwald ob Klosters auf 1240 m. Bisher nur am Südhang festgestellt (Abb. 5).

15. *Lerchen* — Alaudidae

Feldlerche — Alauda arvensis: Zeigt als Bewohnerin offener Landschaften ein diskontinuierliches Verbreitungsbild. Sie besiedelt einerseits die Talböden bis zur Grenze des geschlossenen Wald-

Abb. 6



Höhenverbreitung (quantitativ, s. Abb. 4) von Feldlerche (Alauda arvensis), Rauchschwalbe (Hirundo rustica) und Mehlschwalbe (Delichon urbica).

gürtels, anderseits findet sie auch oberhalb der Waldgrenze Bruthabitate in der alpinen Stufe des Südhangs bis 2200 m. Diese hoch gelegenen Brutplätze werden im Frühjahr früh besiedelt: am 11. 4. 1974 auf 2030 m bereits zwei singende Männchen, obschon der Boden noch zu fast 90 % mit Schnee bedeckt war. Höchste Beobachtung auf 2270 m. Am Nordhang bisher keine Feststellung (Abb. 6).

16. *Schwalben* — Hirundinidae

Rauchschwalbe — Hirundo rustica: Bewohnt die Siedlungen und Gehöfte der Montanstufe, jedoch in viel geringerer Dichte als die Mehlschwalbe. Immerhin kann die Rauchschwalbe heute als regelmässiger Brutvogel des Prättigaus mindestens bis Klosters hinauf betrachtet werden, wogegen nach GLUTZ (1962) die Art um 1960 in unserer Talschaft zu fehlen schien. Brutnachweis zum Beispiel am 29. 6. 1974 auf 1220 m ob Küblis-Tälfsch: Nest mit fünf etwa zweiwöchigen Jungen in leerem Stall. Bei der Jagd kann die Rauchschwalbe ausnahmsweise auch in der alpinen Stufe angetroffen werden: am 27. 6. 1975 1 Exemplar über alpinen Rasen auf 2180 m jagend (Abb. 6).

Mehlschwalbe — Delichon urbica: Brütet in den Dörfern des hinteren Prättigaus in kleinen Kolonien. Ihre Niststätten finden sich eher an Häusern im Dorf selbst, im Gegensatz zur Rauchschwalbe, die einzelstehende Ställe bewohnt. Jagt über den Wiesen der Montanstufe bis 1400 m. Am 18. 5. 1974 scheinbar noch Durchzug: um 16 Uhr eine auf ca. 2050 m hoch über dem Berghang gegen NW fliegend (Abb. 6).

Felsenschwalbe — Ptyonoprogne rupestris: Brutvogel an den Felsabbrüchen des «Putzer Stein» bei Fideris, ca. 850 m. Am 26.5. 1974 drei bis vier Exemplare, am 10. 7. 1976 vier bis fünf an der Felswand fliegend, ein Jungvogel wird im Flug gefüttert.

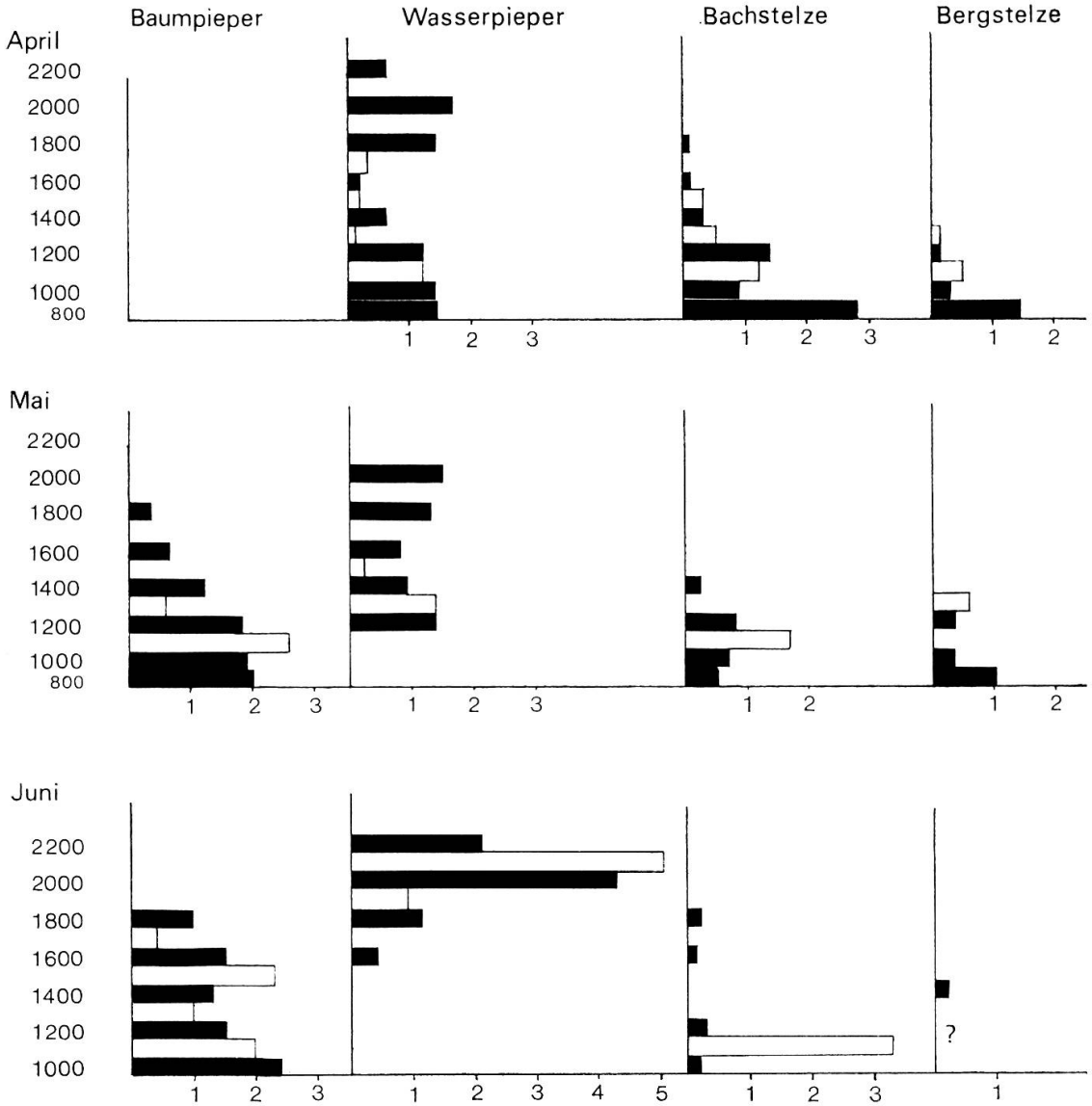
17. *Stelzen* — Motacillidae

Baumpieper — Anthus trivialis: Regelmässiger Brutvogel der Montanstufe. Am Südhang nimmt die Frequenz in der subalpinen Stufe nach oben im Mai stark ab, erst im Juni bleibt sie bis etwa 1800 m annähernd konstant. Am Nordhang wird die subalpine Stufe wegen des lange liegenden Schnees erst im Juni besiedelt.

Im Juli an beiden Hängen bis zur Waldgrenze verbreitet. Höchstbeobachtung auf 1930 m in lichtem Fichten-Lärchenwald (Abb. 7).

Wasserpieper — Anthus spinoletta: Häufigster Brutvogel der alpinen Stufe. Besiedelt seine Brutgebiete bereits sehr früh, so am 2. 4. 1974 ein Sänger auf 1950 m bei einer Schneehöhe von 90 cm und nur wenigen Quadratmetern aperen Bodens im sichtbaren Umkreis. Der Hauptteil der Brutvögel ist immerhin im April und

Abb. 7



Höhenverbreitung (quantitativ, s. Abb. 4) von Piepern und Stelzen (Motacillidae).

zum Teil noch im Mai unterhalb des geschlossenen Waldgürtels auf Wiesen anzutreffen. Letzte Beobachtung in der montanen Stufe: am 23. 5. 1974 ungefähr zehn Exemplare auf 1320 m. Anfang Juni haben sich alle Wasserpieper in ihren Brutrevieren eingefunden. Tiefste Brutzeitbeobachtung am Nordhang auf 1480 m in kurzgrasiger Alpweide ob Fideris, tiefster Brutnachweis im Talboden der Alp Sardasca auf 1560 m (Altvogel mit Futter). Bisher höchste Beobachtung am Südhang auf 2380 m, am Nordhang auf 2110 m (Abb. 7).

Bachstelze — Motacilla alba: Häufiger Brutvogel der montanen Stufe bis zur Grenze des geschlossenen Waldgürtels. Mit zunehmender Höhe immer stärkere Bindung an menschliche Bauten (Ställe, Alphütten). Vielleicht auch oberhalb des Waldgürtels in rund 1800 m brütend: am 17. 6. und 7. 7. 1974 ein bis zwei Exemplare auf Alpweide und Hüttendach. Höchste Beobachtung am Südhang: am 2. 4. 1974 bei einer Schneehöhe von 90 cm auf 1900 m ein Exemplar auf dem Dach des Madrisa-Bergrestaurants, höchste Feststellung am Nordhang auf 1670 m (Abb. 7).

Bergstelze — Motacilla cinerea: Stärker von Fliessgewässern abhängig als die Bachstelze. Am häufigsten der Landquart und dem Schlappinbach entlang anzutreffen. Steigt jedoch auch an relativ schmalen und schnellfliessenden Wildbächen an beiden Talhängen bis etwa 1400 m. Höchste Beobachtung auf Alp Sardasca, 1550 m. Zwei Nestfunde: am 31. 5. 1971 Nest mit fünf etwa acht Tage alten Jungvögeln in Nische eines Brückenkopfes bei Pardenn auf 1330 m (HL), am 9. 6. 1973 Nest mit drei fast flüggen Jungvögeln in Mauerlücke eines Tunnelportals der RhB auf 1220 m (Abb. 7).

Schafstelze — Motacilla flava: Durchzügler. Am 1. 6. 1971 mindestens drei ♂, zwei ♀ auf Weide mit Rindern oberhalb Schlappin, 1670 m (HL). Am 1. 5. 1974 ungefähr acht auf Wiesen und Äckern bei Grüsch, 610 m.

18. *Würger* — Laniidae

Neuntöter — Lanius collurio: Als Bewohner von buschreichem, offenem Gelände in der Montanstufe des Südhangs bis etwa 1300 m verbreitet. Vereinzelt auch im Siedlungsgebiet: am 10. 7. 1966 ein ♀ in Klosters (BZ). Am Nordhang nur sehr lokal und auf

weite Strecken fehlend. Höchste Beobachtung: am 23. 5. 1974 oberhalb Klosters auf 1310 m ein singendes Männchen (spöttert unter anderem Blaumeise, Braunkehlchen und Laubsänger) (Abb. 8).

19. *Wasseramseln* — Cinclidae

Wasseramsel — Cinclus cinclus: Als einziger Tauchjäger unter den Singvögeln bewohnt die Wasseramsel alle grösseren Fliessgewässer unserer Talschaft bis mindestens 1600 m hinauf, wobei naturgemäss die Frequenz entlang der Landquart am grössten ist. Angaben zur Fortpflanzungsbiologie der Art: am 1. 5. 1974 Familie mit zwei Jungvögeln, die gefüttert werden, bei Grüsch, 600 m; am 10. 5. 1975 Altvogel mit Futter ins Nest einfliegend, das sich 3—4 m über der Wasserlinie in der Uferböschung befindet, bei Küblis, 840 m; am 25. 5. 1974 1 Exemplar am Ufer des Schlappinbachs auf 1180 m, Nistmaterial (letztjährige Grashalme) sammelnd; am 26. 6. 1975 auf Alp Sardasca, 1570 m, Familie mit Jungen sowie weitere Familie mit Jungen, die gerade erste Tauchversuche unternehmen, auf Alp Novai, 1340 m; am 1. 7. 1973 Altvogel mit Jungvogel am Schlappinsee, 1640 m. Bisher höchste Beobachtung der Art in der Vereina auf 1900 m (Abb. 8).

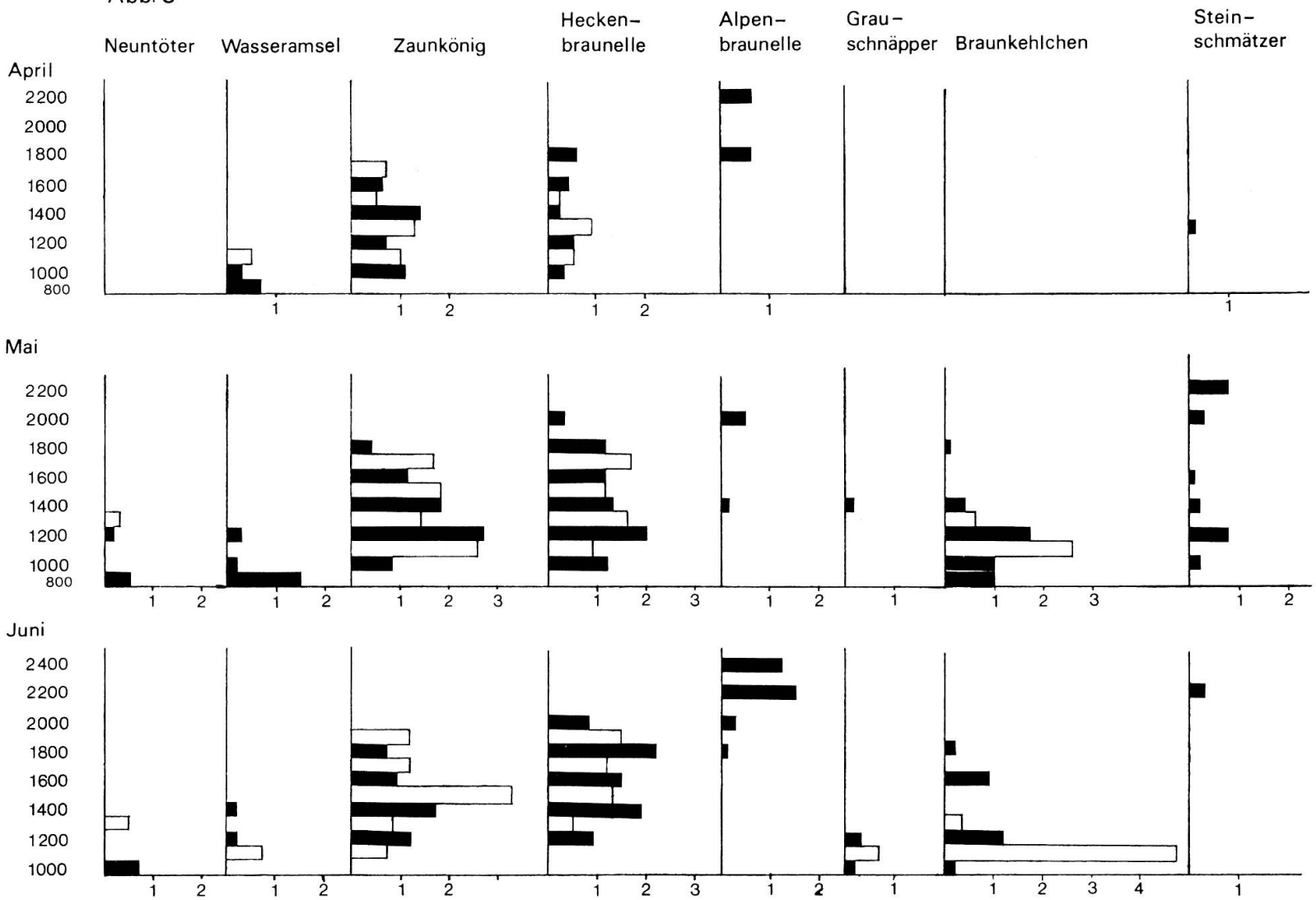
20. *Zaunkönige* — Troglodytidae

Zaunkönig — Troglodytes troglodytes: In der montanen und subalpinen Stufe gut vertreten; allerdings nimmt die Frequenz in der oberen subalpinen Stufe ab. Der Verbreitungsschwerpunkt der Art liegt in der Übergangszone von der montanen zur subalpinen Stufe. In den dunkleren, unterholzreicheren und feuchteren Wäldern des Nordhangs häufiger als am trockeneren Südhang. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1930 m, am Nordhang auf 1950 m. Als Insektenfresser ist der Zaunkönig dennoch schneehart: am 1. 4. 1974 einer am Nordhang auf 1750 m bei einer geschlossenen Schneedecke von mindestens 70 cm singend (Abb. 8).

21. *Braunellen* — Prunellidae

Heckenbraunelle — Prunella modularis: Bewohnt als Nadelwaldvogel vor allem die subalpine Stufe, kann aber auch in der montanen Stufe dort angetroffen werden, wo die Fichte gedeiht. Im Juni bewohnt sie besonders die Gegend der Waldgrenze, wo sie auch die Krüppelzone bis gegen 2100 m besiedelt. Am Nordhang

Abb. 8



Höhenverbreitung (quantitativ, s. Abb. 4) von Neuntöter (Lanius collurio), Wasseramsel (Cinclus cinclus), Zaunkönig (Troglodytes troglodytes), Heckenbraunelle (Prunella modularis), Alpenbraunelle (P. collaris), Grauschnäpper (Muscicapa striata), Braunkehlchen (Saxicola rubetra) und Steinschmätzer (Oenanthe oenanthe).

wird die subalpine Stufe erst im Mai und Juni besiedelt. Verglichen mit dem Rotkehlchen, steigt die Heckenbraunelle früher im Jahr in die Höhe und erreicht in der oberen Subalpinstufe höhere Frequenzen. Höchste Beobachtung am Südhang auf 2070 m, am Nordhang auf 1950 m (Abb. 8).

Alpenbraunelle — Prunella collaris: Bewohnt die alpine Stufe oberhalb der Waldgrenze, kann jedoch noch im Mai durch Neuschneefälle bis unter den geschlossenen Waldgürtel verdrängt werden: am 23. 5. 1974 zwei bis drei Exemplare auf 1490 m (Neuschnee ab 1500 m). Tiefste Beobachtung der Art zur Brutzeit auf 1990 m, höchste auf 2400 m. Bisher nur am Südhang beobachtet, da die alpine Stufe am Nordhang nur ungenügend bearbeitet wurde (Abb. 8).

22. *Fliegenschnäpper* — Muscicapidae

Grauschnäpper — Muscicapa striata: Spärlicher, aber immerhin regelmässiger Brutvogel in und am Rand der Dörfer im Prättigau bis etwa 1200 m. Brutnachweise: am 28. 7. 1966 Altvogel mit ein bis zwei Jungen in den Landquart-Auen bei Klosters-Platz, 1190 m (BZ); am 11. 7. 1972 Altvogel mit drei bettelnden Jungen beim Bad-Serneus, 990 m; am 7. 7. 1974 Altvogel mit Jungem am Dorfrand von Saas, 980 m. In der subalpinen Stufe des Südhangs konnte ich den Grauschnäpper vereinzelt bis etwa 1500 m beobachten, ein Brüten im lichten Misch- und Fichtenwald ist nicht ausgeschlossen (H. EGGENBERGER in GLUTZ, 1962): am 18. 5. 1974 ein Paar in lichtem Mischwald auf 1470 m jagend, am 17. 6. 1974 ein Paar in einer sonnigen Fichtenwaldlichtung auf 1340 m warnend. Bisher höchste Feststellung am Dorfrand von Laret, 1530 m (Abb. 8).

Trauerschnäpper — Ficedula hypoleuca: Bisher nur als Durchzügler festgestellt. Am 9. 5. 1975 ein ♂ am Nordhang auf 1260 m sowie ein ♀ bei Klosters auf 1180 m; am 24. 5. 1974 ein ♀ in Obstgarten am Dorfrand von Tälfsch auf 1000 m. Höchste Feststellung der Art am Südhang: ein ♀ am 8. 5. 1975 in Schneise eines reinen Fichtenwaldes auf 1640 m.

23. *Drosseln* — Turdidae

Braunkehlchen — Saxicola rubetra: Häufiger Brutvogel in den blumenreichen Wiesen der Montanstufe bis zur Grenze des ge-

schlossenen Waldgürtels. Am Südhang weniger häufig auch in der subalpinen Stufe auf Alpweiden oberhalb des Waldgürtels, allerdings werden diese höher gelegenen Brutplätze erst Ende Mai/Anfang Juni besiedelt. Am Nordhang regelmässig in der montanen Stufe; in den waldarmen Fideriser Heubergen dringt die Art weit in die subalpine Stufe ein — so konnte ich am 10. 7. 1976 ein warnendes Paar auf 1950 m feststellen. Höchstbeobachtung am Nordhang auf 2020 m (1976), am Südhang auf 1840 m (Abb. 8).

Steinschmätzer — Oenanthe oenanthe: Brutvogel der alpinen Stufe des Südhanges ab etwa 2000 m. Besiedelt seine Brutreviere erst Ende April/Anfang Mai. Einzelne verweilen bis gegen Ende Mai in der montanen Stufe: am 25. 5. 1974 noch ein ♂ auf 1310 m. Höchste Beobachtung auf 2310 m. Bisher nur am Südhang festgestellt (Abb. 8).

Steinrötel — Monticola saxatilis: Sehr seltener Brutvogel, vielleicht nur ausnahmsweise brütend: 1972 Brutnachweis auf Gotschnagrat: am 14. 7. ein Paar auf 2300 m, am 15. 7. dann Familie mit vier Jungvögeln auf alpinen Matten in 2220 m Höhe; das Männchen hält Wache, während das Weibchen füttert. In den Jahren 1973 bis 1975 nicht mehr festgestellt.

Hausrötel — Phoenicurus ochruros: Als euryzone Art am Südhang in allen drei Vegetationsstufen in offenerem Gelände verbreitet, besiedelt jedoch die alpine Stufe erst im Mai. Verbreitungsschwerpunkt im April und Mai in der Montanstufe, im Juni dagegen in der alpinen Stufe. Am Nordhang noch nicht in der alpinen Stufe beobachtet, Verbreitungsschwerpunkt in der Montanstufe, wo die Art einzelstehende Hütten bewohnt. Höchste Beobachtung am Südhang auf 2380 m, am Nordhang auf 1850 m (Abb. 9).

Gartenrötel — Phoenicurus phoenicurus: Regelmässig in der Montanstufe brütend, zum Beispiel am 22. 6. 1974 Nest mit sechs Jungen auf Dachbalken einer Hütte bei Serneus, 1040 m, allerdings weniger zahlreich als der Hausrötel. Der Gartenrötel konnte bisher im Prättigau nicht in der subalpinen Stufe beobachtet werden, obschon er nach HOFFMANN & GLUTZ (in GLUTZ, 1962) in den Bündner Alpen unregelmässig bis 2000 m beobachtet wird. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1220 m, am Nordhang auf 1210 m (Abb. 9).

Rotkehlchen — Erithacus rubecula: Bewohnt die montane und subalpine Stufe bis zur Waldgrenze. Die Frequenz nimmt jedoch in der höheren Nadelwaldstufe ab. Mit der Besiedlung des subalpinen Nadelwaldes wartet das Rotkehlchen im Frühjahr, bis der Boden schneefrei ist, das heisst, es rückt mit dem zurückweichenden Schnee in die höheren Regionen nach. Am Südhang wird die subalpine Stufe im Verlauf des Monats Mai, am Nordhang erst im Juni besiedelt (Tabelle 3).

Tabelle 3: Erste Beobachtung des Rotkehlchens in verschiedener Höhenlage (in Klammern exakte Höhe ü. M.):

Höhenlage	*Südhang*		*Nordhang*	
1500—1600 m	4. April	(1520)	9. Mai	(1550)
1600—1700 m	8. Mai	(1640)	15. Juni	(1670)
1700—1800 m	17. Mai	(1730)	15. Juni	(1720)
1800—1900 m	25. Mai	(1840)	21. Juni	(1860)

Die Erklärung für dieses Verhalten liegt darin, dass das Rotkehlchen als ausgesprochener Bodenvogel zur Nahrungssuche auf apere Flächen angewiesen ist. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1920 m, am Nordhang auf 1910 m (Abb. 9).

Amsel — Turdus merula: Häufiger Brutvogel der montanen Stufe. In der subalpinen Stufe des Südhangs vereinzelt bis gegen 1900 m, wobei die Frequenz in der oberen Nadelwaldstufe abnimmt. Am Nordhang in der subalpinen Stufe nur sporadisch bis gegen 1600 m; die Amsel bewohnt hier besonders die obere Montanstufe. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1870 m, am Nordhang auf 1590 m. Nach SCHIFFERLI (in GLUTZ, 1962) überschneiden sich die obere und untere Verbreitungsgrenze von Amsel und Ringdrossel nur knapp auf einer Höhenzone von 50 bis 100 m. Dass diese Feststellung in der Regel auch im Prättigau zutrifft, geht aus Tabelle 4 hervor.

Aus der Tabelle geht auch hervor, dass die Überschneidungszone am Südhang grösser ist als am Nordhang (Abb. 9).

Tabelle 4: Vertikale Überschneidungszone von Amsel und Ringdrossel:

Südhang

Von 21 Taxierungen mit beiden Arten 14 mit Überschneidung:

Überschneidungszone	Anzahl Taxierungen
0— 50 m	1
50—100 m	4
100—150 m	5
mehr als 150 m	4
Maximum: 250 m	

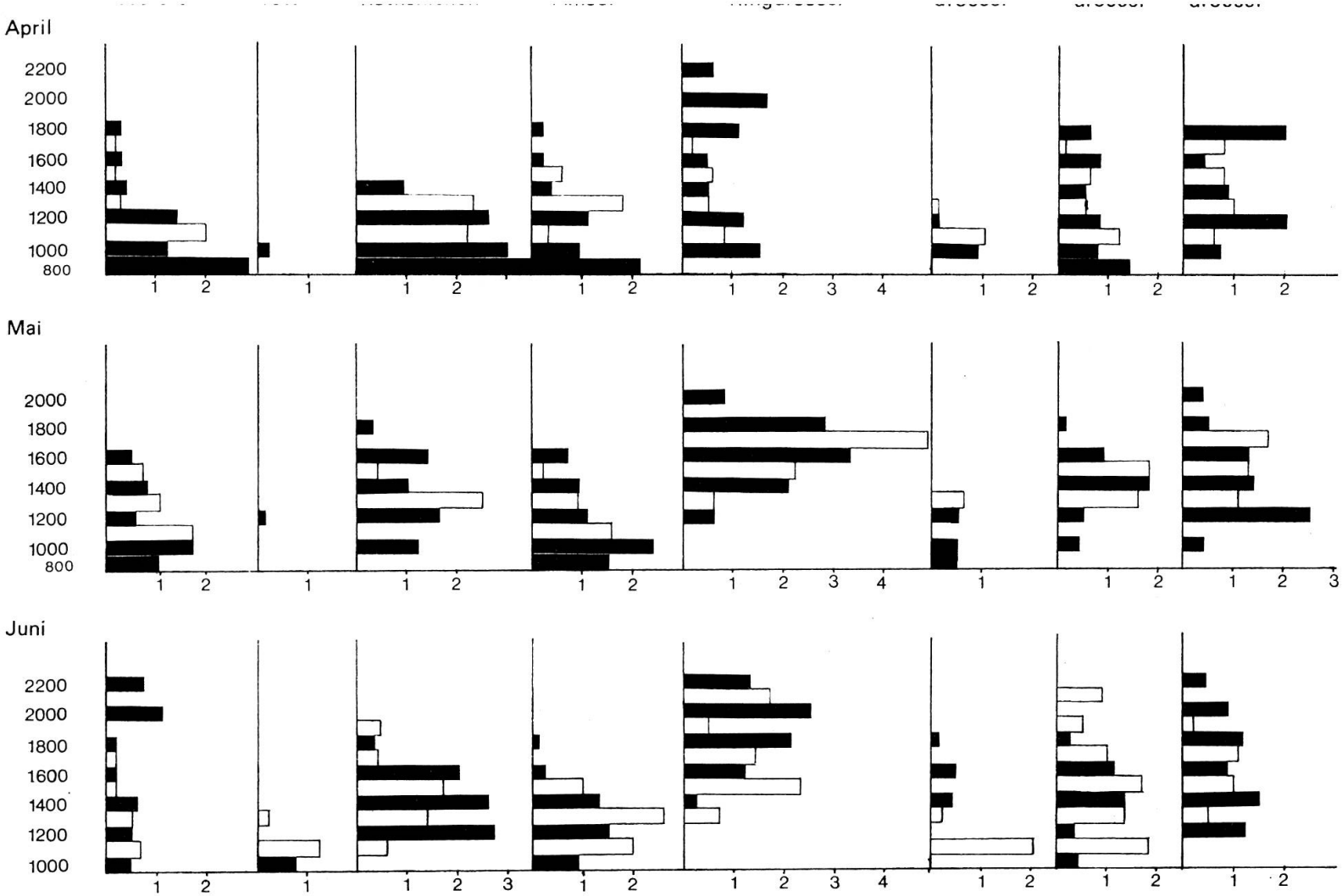
Nordhang

Von 11 Taxierungen mit beiden Arten 7 mit Überschneidung:

Überschneidungszone	Anzahl Taxierungen
0— 50 m	4
50—100 m	1
100—150 m	2
mehr als 150 m	0
Maximum: 140 m	

Ringdrossel — Turdus torquatus: Die Ringdrossel bewohnt im Prättigau die subalpine und untere alpine Stufe. Am Südhang waren 1974 bereits im April etliche Männchen in den Brutrevieren an der Waldgrenze anzutreffen; immerhin verweilte der Hauptharst der Brutvögel noch unterhalb des Waldgürtels auf den Wiesen der montanen Stufe. 1975 wurden die Ringdrosseln durch die spätwinterlichen Neuschneemassen am Aufsteigen gehindert: noch am 24. bis 26. 4. fehlte die Art in der Gegend der Waldgrenze (höchste Beobachtungen um 1600 m). Im Mai liegt das Beobachtungsmaximum in der subalpinen Stufe, im Juni in der unteren alpinen. Zur Brutzeit kann die Ringdrossel am Südhang ab etwa 1500 m (tiefste Beobachtung im Juni auf 1490 m), am Nordhang schon ab 1300 m (tiefste auf 1280 m) beobachtet werden. Die Ringdrossel dringt von allen Drosseln am weitesten in die alpine Stufe ein, wobei die Art vermutlich auch oberhalb des Zwergstrauchgürtels in Felsspalten zur Brut schreitet. Höchste Beobachtung am Südhang auf 2370 m, am Nordhang auf 2040 m (Abb. 9).

Wacholderdrossel — Turdus pilaris: In den Jahren 1956/57 konnte HL die Art nur ein einziges Mal im Prättigau beobachten: am 14. 4. 1956 zwei bis drei Exemplare zusammen mit Ringdrosseln ob Klosters auf 1350 m (Durchzügler?). Die Art schien damals im hinteren Prättigau als Brutvogel zu fehlen. Bis zum Jahr 1966 hat die Wacholderdrossel die Talsohle bis etwa 1200 m besie-



Höhenverbreitung (quantitativ, s. Abb. 4) von Haus- und Gartenrötel (Phoenicurus), Rotkehlchen (Erithacus) und Drosseln (Turdus).

delt: BZ stellte am 15. 7. 1966 zwischen Klosters und Monbiel etwa zwanzig Exemplare fest, darunter auch etliche futtertragende.

Heute kann die Wacholderdrossel als regelmässiger Brutvogel der Montanstufe gelten; an offeneren Stellen dringt sie auch in die subalpine Stufe ein, zum Beispiel Kolonie in lichtem Lärchen-Fichtenwald auf 1650 m ob Davos-Laret. Spätestens ab 1974 besiedelt die Art auch die Talsohle oberhalb Monbiel: am 10. 5. 1974 drei Exemplare auf Alp Pardenn, 1350 m, hier Brutnachweis am 26. 6. 1975 (Altvogel mit Futter). Höchste Beobachtung am Südhang auf 1880 m, am Nordhang auf 1370 m (Abb. 9).

Rotdrossel — Turdus iliacus: Am 25. 4. 1975 ein Exemplar zusammen mit zwei Singdrosseln auf Wiesen ob Klosters, 1270 m, Nahrung suchend. Durchzügler.

Singdrossel — Turdus philomelos: Bewohnt als Nadelwaldvogel die montane und subalpine Stufe mit abnehmender Frequenz bis zur Waldgrenze. Vereinzelt auf der Nahrungssuche auch in der unteren alpinen Stufe. Am Südhang 1974 schon im April bis fast zur Waldgrenze festgestellt; am Nordhang wird die subalpine Stufe später (vermutlich Anfang Mai) besiedelt. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1960 m, am Nordhang auf 2080 m (Abb. 9).

Misteldrossel — Turdus viscivorus: Bewohnt die obere montane und subalpine Stufe bis zur Waldgrenze. Im April 1974 (Schönwetterperiode) viele singende Männchen an der Waldgrenze festgestellt, im Frühjahr 1975 dagegen infolge des spätwinterlichen Schneefalls noch am 24. bis 26. 4. nicht oberhalb 1600 m beobachtet. Im Juni dringt die Misteldrossel am Südhang zur Nahrungssuche weit in die alpine Stufe hinein: höchste Beobachtung am Südhang auf 2250 m, am Nordhang auf 1910 m (Abb. 9).

24. *Grasmücken* — Sylviidae

Sumpfrohrsänger — Acrocephalus palustris: Am 11. 6. 1973 einer ob Klosters auf 1300 m in Gebüsch inmitten blühender Wiesen singend, Durchzügler.

Dorngrasmücke — Sylvia communis: Vermutlich nur Durchzügler im hinteren Prättigau. Am 10. 5. 1975 eine in Hecke ob Küblis, 1080 m.

Klappergrasmücke — Sylvia curruca: Steigt von den drei im Prättigau brütenden Grasmücken am höchsten; allerdings ist sie nur unregelmässig verbreitet. Einerseits besiedelt sie sporadisch die Dorfränder in der Tallage, anderseits auch die höhere subalpine Stufe bis zur Baumgrenze. Im Untersuchungsgebiet konnte ich die Art bisher nur am Nordhang in höheren Lagen nachweisen, dagegen am südostexponierten Hang ob Davos-Wolfgang noch in 2020 m Höhe singend. Zwei Brutnachweise: am 9./10. 7. 1972 Familie mit drei Jungvögeln in Gärten von Klosters, 1240 m, am 30. 6. 1974 ein Altvogel mit Futter bei der Talstation der Gotschnabahn, 1210 m. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1540 m, am Nordhang in lichtem Lärchenwald auf 1950 m (Abb. 10).

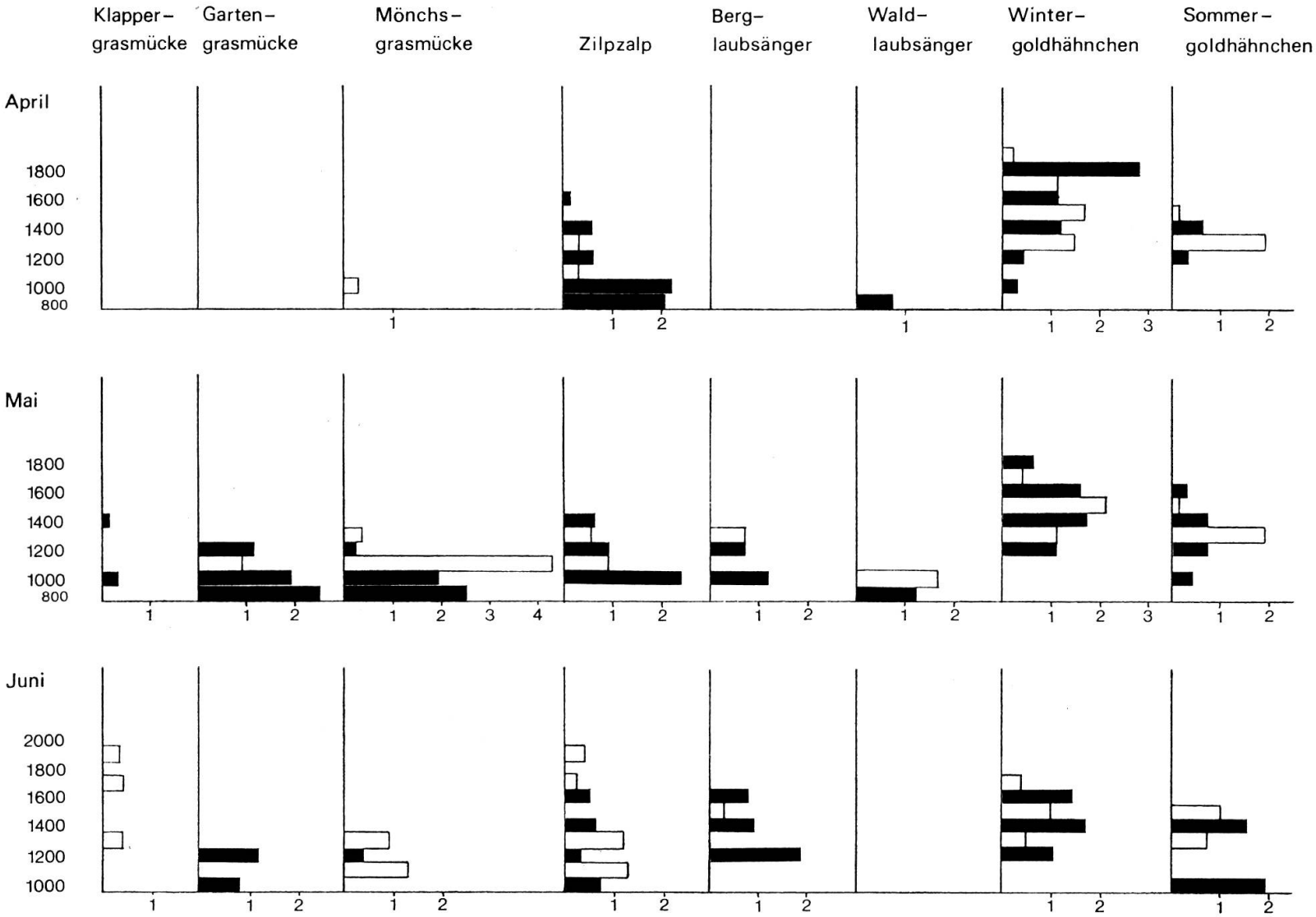
Gartengrasmücke — Sylvia borin: Regelmässiger Brutvogel in der Montanstufe, meidet den reinen Fichtenwald, deshalb nur bis zur Grenze des subalpinen Nadelwaldgürtels verbreitet und am Nordhang fast fehlend. Höchste Feststellungen am Südhang in Alpenerlen auf Alp Spärra, 1660 m, und im trockenen Sommer 1976 — am 11. 7. — gar eine auf 1780 m ob Alp Pardenn in Alpenerlen mit Bergahorn singend; höchste am Nordhang auf 1160 m (Abb. 10).

Mönchsgrasmücke — Sylvia atricapilla: Ähnlich wie die Gartengrasmücke in der montanen Stufe verbreitet, allerdings erreicht sie am Schattenhang deutlich höhere Frequenzen, wo sie auch noch in Mischwald mit dominantem Nadelholzanteil und in Fichtenschonungen angetroffen werden kann. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1450 m, am Nordhang auf 1420 m (Abb. 10).

Fitis — Phylloscopus trochilus: Nur eine einzige Feststellung im Prättigau. Am 19. 5. 1974 ein Sänger in Buchenwaldlichtung mit Lärchenjungwuchs ob Serneus, 1160 m. Vermutlich nur Durchzügler.

Zilpzalp — Phylloscopus collybita: Häufiger Brutvogel der montanen Stufe, in der subalpinen Stufe mit abnehmender Frequenz bis gegen die Waldgrenze verbreitet. Am Nordhang in mittleren Lagen nur sporadisch oder fehlend, erst in der höheren subalpinen Stufe in lichtem Lärchenwald mit Latschen wieder regelmässiger, wenn auch nicht häufig, wobei die Art erst Anfang

Abb. 10



Höhenverbreitung (quantitativ, s. Abb. 4) von Grasmücken (Sylvia), Laubsängern (Phylloscopus) und Goldhähnchen (Regulus).

Juni in diesen höheren Lagen auftritt. Am Südhang bisher nicht im Latschengürtel beobachtet. Bei der Bewertung der Histogramme ist zu bedenken, dass die Gesangsaktivität im Juni stark abnimmt, so dass die Frequenzen im Juni verglichen mit dem Mai zu niedrig bleiben (Gleiches gilt auch für andere Singvögel, zum Beispiel Mönchs- und Gartengrasmücke). Höchste Feststellung am Südhang auf 1740 m, am Nordhang auf 1850 m (Abb. 10).

Berglaubsänger — Phylloscopus bonelli: Als xerophile Art besiedelt er die montane und subalpine Stufe des Südhangs mit abnehmender Frequenz bis 1800 m. In Lagen oberhalb 1400 m erscheint er erst im Juni. Am Nordhang vereinzelte Feststellungen bis etwa 1500 m. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1770 m, am Nordhang auf 1470 m (Abb. 10).

Waldlaubsänger — Phylloscopus sibilatrix: In den Buchenwäldern des Prättigaus bis etwa 1200 m verbreitet. Allerdings 1974 nur spärlich festgestellt (insgesamt vier Beobachtungen), hingegen 1975 weitaus regelmässiger und auch an Orten, wo die Art 1974 gefehlt hat, beobachtet (in viel kürzerer Beobachtungszeit sechs Feststellungen). Brutnachweise: am 11. 7. 1972 Nest mit fünf Jungen in der Laubschicht am Boden auf 1220 m am Nordhang ob Serneus, beide Altvögel füttern; am 20. 6. 1976 Nest mit fünf Jungen unter Grasbüschel im Wegbord auf 1060 m ob Fideris in Lärchenwald mit dichtem Erlenunterwuchs. Höchste Feststellung am Südhang auf 1260 m, am Nordhang auf 1230 m (Abb. 10).

Wintergoldhähnchen — Regulus regulus: Bewohnt als Nadelwaldvogel die subalpine Stufe bis zur Waldgrenze. In der montanen Stufe weniger regelmässig und nur dort, wo die Fichte gedeiht. In der Schönwetterperiode im April 1974 zahlreiche auf der Nahrungssuche umherstreifende Trupps an der Waldgrenze des Südhangs. Der Verbreitungsschwerpunkt des Wintergoldhähnchens liegt höher als beim Sommergoldhähnchen. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1870 m, am Nordhang auf 1820 m (Abb. 10).

Sommergoldhähnchen — Regulus ignicapillus: Weniger stark als das Wintergoldhähnchen an Nadelhölzer gebunden. Bewohnt die

Montan- und untere Subalpinstufe, steigt nicht wie das Wintergoldhähnchen bis zur Waldgrenze. Besiedelt die untere Subalpinstufe am Nordhang erst im Mai. Brutnachweis: am 24. 5. 1974 ein Paar ob Küblis-Tälfsch, 1120 m, fütternd, Nest in alleinstehender dichter Fichte am Rand eines Fichten-Buchenmischwaldes. Höchste Feststellung am Südhang auf 1740 m, am Nordhang auf 1590 m (Abb. 10).

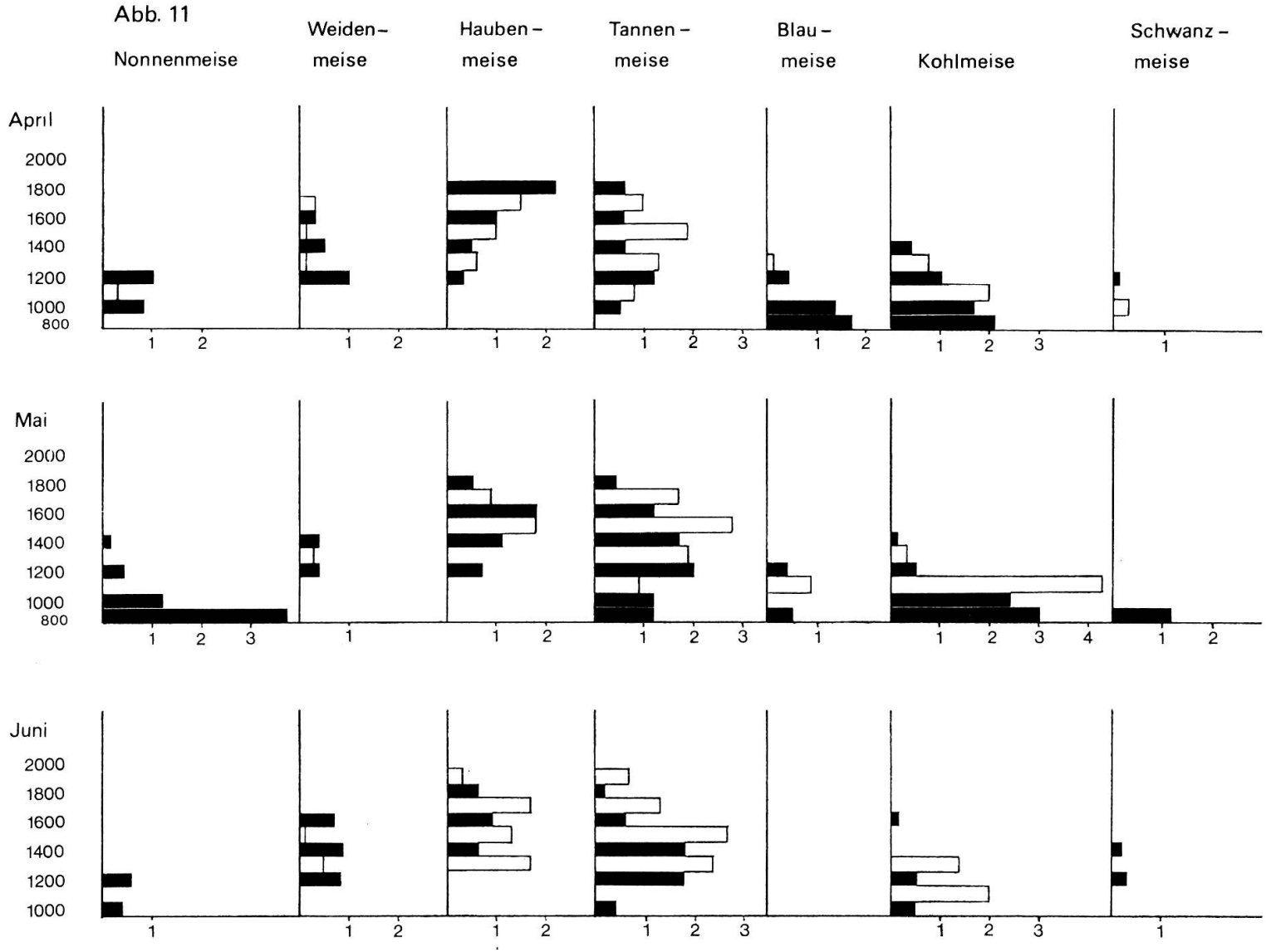
25. *Meisen* — Paridae

Nonnenmeise — Parus palustris: Als Laubwaldmeise nur in der montanen Stufe bis zur Grenze des Fichtenwaldgürtels verbreitet. Am Nordhang nur lokal und auf weite Strecken fehlend. Brutnachweise: am 24. 5. 1974 Nest mit drei zweiwöchigen Jungen in hohlem Holunderbusch in Ahorn-Eschen-Holundergehölz bei Saas, 1010 m, am 29. 6. 1974 Familie mit zwei bis drei jungen Vögeln ob Küblis-Tälfsch, 1120 m. Höchste Beobachtung am Südhang am 8. 5. 1975 auf 1440 m, am Nordhang auf 1160 m (Abb. 11).

Weidenmeise (Alpenmeise) — Parus montanus: Als Zwillingsart der Nonnenmeise im Gegensatz zu dieser nicht an Laubwald gebunden. Bewohnt die obere montane und untere subalpine Stufe etwa von 1300 bis 1700 m, speziell den alten, wenig gepflegten Buchen-Fichtenmischwald mit viel morschem Holz zur Anlage der selbstgezimmerten Bruthöhle. Brutnachweise: am 23. 6. 1974 Brut in morschem Stamm einer Zitterpappel *(Populus tremula)* auf 1400 m ob Klosters; am 30. 6. 1973 ein Paar an Bruthöhle in Seitenstrunk einer Fichte in 90 cm Höhe auf Gotschnaboden, 1740 m, fütternd; am 1. 7. 1973 Brut in zwei Meter hohem Fichtenstrunk auf 1600 m ob Klosters. Am 15. 6. 1974 ferner eine Brut in künstlichem Nistkasten ob Davos-Laret auf 1620 m in lichtem Lärchen-Fichtenwald. Alle bisher von mir im Prättigau gehörten singenden Weidenmeisen brachten die alpine Gesangsform (THÖNEN 1962). Tiefste Beobachtung der Art am Südhang auf 1230 m, am Nordhang auf 1160 m, höchste Feststellung am Südhang auf 1750 m, am Nordhang auf 1760 m (Abb. 11).

Haubenmeise — Parus cristatus: Bewohnt als Nadelwaldmeise die subalpine Stufe, wo sie bis zur Waldgrenze verbreitet ist. In der

Abb. 11



Höhenverbreitung (quantitativ, s. Abb. 4) von Meisen (Parus) und Schwanzmeisen (Aegithalos).

montanen Stufe nur dort anzutreffen, wo die Fichte als waldbildendes Element vorhanden ist. Im schönen April 1974 etliche nahrungsuchende Trupps zusammen mit Wintergoldhähnchen an der Waldgrenze angetroffen. Der Verbreitungsschwerpunkt der Haubenmeise liegt höher als bei allen anderen Meisenarten. Brutnachweise: am 30. 6. 1974 Nest mit sieben Eiern in Ritze eines morschen Baumstrunks auf 1740 m, der Schlüpfakt steht unmittelbar bevor (ein Ei bereits mit Loch), am gleichen Tag auf 1510 m ein Jungvogel, der gefüttert wird. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1980 m, am Nordhang auf 1920 m (Abb. 11).

Tannenmeise — Parus ater: Im Gegensatz zur Haubenmeise weniger ausschliesslich an Nadelhölzer gebunden. Der Verbreitungsschwerpunkt der Tannenmeise liegt durchwegs in einer niedrigeren Höhenlage als bei der Haubenmeise. Bewohnt die montane und untere subalpine Stufe, darüber hinaus aber bis zur Waldgrenze verbreitet, wobei die Frequenzen in der oberen subalpinen Stufe rasch abnehmen. Brutnachweise: Am 13. 6. 1973 füttert ein Altvogel seine Brut in der Verstrebung eines Hochspannungsmastes in rund 15 m Höhe ob Klosters, 1280 m, am 30. 6. ein Altvogel auf 1690 m an einer 5 m hoch gelegenen Höhle in Fichte mit Nistmaterial (Moos und Flechten) zufliegend. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1880 m, am Nordhang in lichtem Lärchenwald auf 1940 m (Abb. 11).

Blaumeise — Parus caeruleus: Als ausgesprochene Laubwaldmeise steigt die Blaumeise weniger hoch als alle anderen Meisen; zudem erscheint sie schlechter als andere Meisen an die Höhe angepasst. Bereits im Mai wird die Art im Untersuchungsgebiet nur mehr selten beobachtet, und aus dem Monat Juni liegen mir gar keine Feststellungen mehr vor. Am 25. 4. 1975 brutverdächtiges Paar auf 1360 m ob Klosters: beide Partner jagen einander, das Männchen vertreibt auch eine Nonnenmeise. Am Nordhang ist die Art nur sporadisch verbreitet. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1360 m, am Nordhang auf 1220 m (Abb. 11).

Kohlmeise — Parus major: Verbreiteter Brutvogel der montanen Stufe bis zur Laubwaldgrenze, wobei die Frequenz mit zunehmender Höhe abnimmt. In und am Rand der Dörfer, aber auch im reinen Laubwald und im Mischwald beobachtet, im reinen

Fichtenwald dagegen nur einmal am Nordhang auf 1350 m bei der RhB-Station Cavadürli festgestellt. In der subalpinen Stufe nur noch in der Umgebung menschlicher Siedlungen beobachtet. Höchstbeobachtung am Südhang ob Laret in lichtem Lärchen-Fichtenwald auf 1610 m, am Nordhang auf 1350 m (Abb. 11).

Schwanzmeise — Aegithalos caudatus: Vermutlich im Untersuchungsgebiet noch seltener als die Blaumeise, am ehesten in den Erlenwäldern entlang der Landquart anzutreffen, steigt aber vereinzelt auch bis zur Laubwaldgrenze. Im subalpinen Nadelwaldgürtel fehlend. Brutnachweis: am 23. 6. 1974 Familie mit fünf Jungen in aufgelockertem, feuchtem Mischwald am Südhang ob Klosters auf 1410 m, zugleich Höchstbeobachtung an diesem Hang, am Nordhang höchste Beobachtung auf 1100 m (Abb. 11).

26. *Spechtmeisen* — Sittidae

Kleiber — Sitta europaea: Besiedelt den montanen Laub- und Mischwald bis zur Grenze des subalpinen Fichtenwaldgürtels, in Klosters auch in Gärten und Hotelparks mit hohen Bäumen. Fehlt im Prättigau dem subalpinen Nadelwald. Höchste Beobachtung am Südhang auf 1400 m, am Nordhang auf 1250 m (Abb. 12).

Mauerläufer — Tichodroma muraria: Bisher nur an einer Stelle beobachtet. Am 7. 7. 1974 zwei Exemplare an der etwa 150 m hohen Felswand des Saaser Calanda auf 2420 bis 2550 m Höhe der Wand entlangfliegend.

27. *Baumläufer* — Certhiidae

Waldbaumläufer — Certhia familiaris: Bewohnt die ganze montane und subalpine Stufe bis zur Waldgrenze, besonders häufig jedoch in der unteren und mittleren Subalpinstufe. Besiedelt auch fast reinen Laubwald bis in die Talsohle hinunter, vermutlich weil in diesem Biotop der Gartenbaumläufer als Konkurrent fehlt. Tiefste Beobachtung: am 30. 4. 1974 einer in reinem Erlenwald bei Serneus-Bad, 980 m, singend. Höchste Feststellung am Südhang auf 1920 m, am Nordhang in lichtem Lärchenwald auf 1950 m (Abb. 12).

Gartenbaumläufer — Certhia brachydactyla: Am 10. 7. 1966 einer in Klosters-Platz, 1200 m, rufend (BZ). Strichgast? Keine eigene Feststellung.

28. *Ammern* — Emberizidae

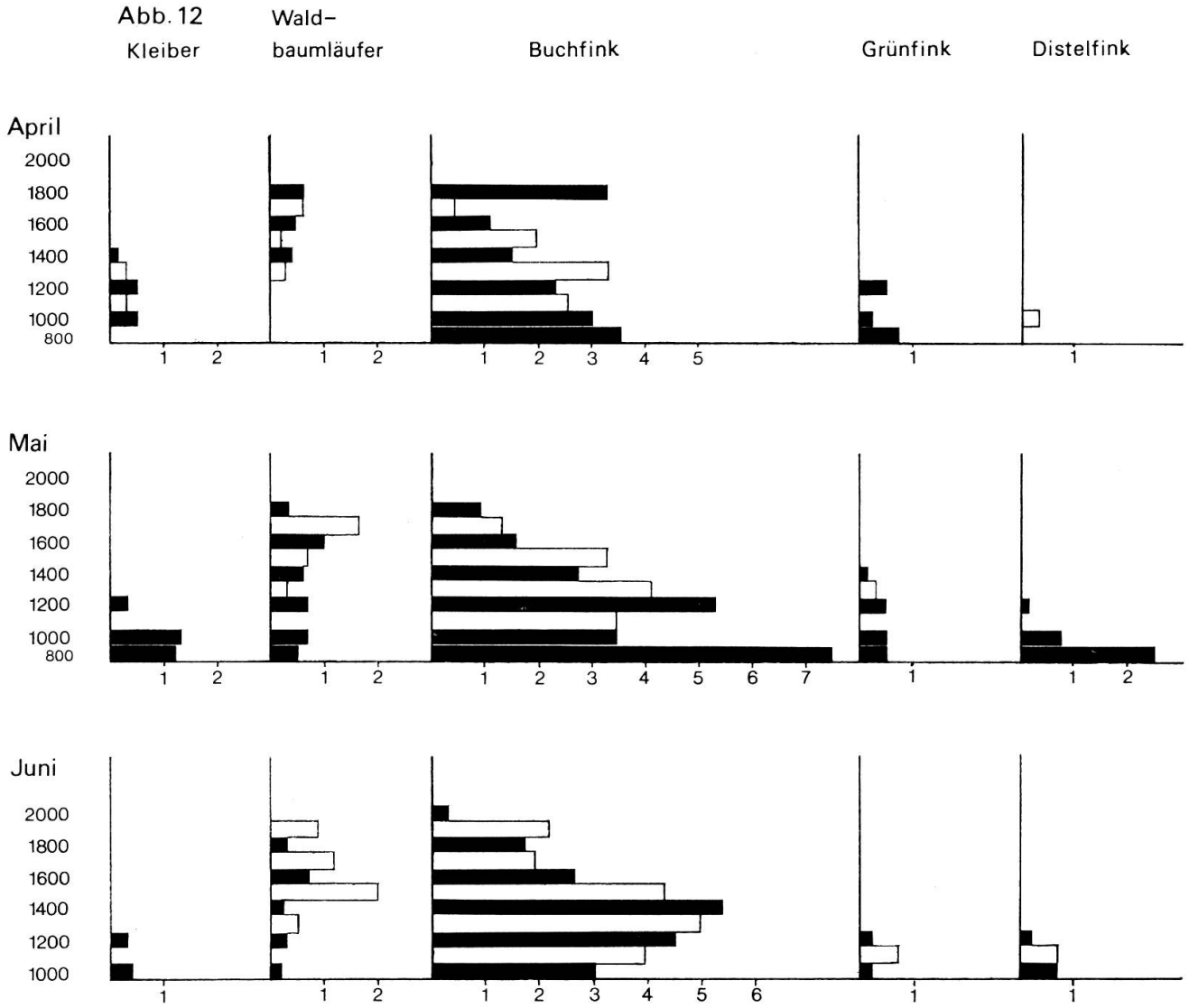
Goldammer — Emberiza citrinella: Von HL im April 1956 und 1957 und von BZ im Juli 1966 noch regelmässig auf dem Plateau von Klosters, 1200—1300 m, festgestellt. Höchste Beobachtung eines singenden Männchens damals am Südhang ob Klosters auf 1350 m. Aus den Jahren nach 1970 liegen mir keine Beobachtungen mehr aus dem Gebiet von Klosters vor; die Art scheint heute im hinteren Prättigau oberhalb von Saas zu fehlen. 1974/75 konnte ich die Art am Südhang nur in der Umgebung von Küblis und Saas in vereinzelten Paaren feststellen. Höchste Beobachtung aus neuerer Zeit auf 1040 m.

29. *Finken* — Fringillidae

Buchfink — Fringilla coelebs: Häufigster Brutvogel der Montanstufe, überall dort anzutreffen, wo Bäume vorhanden sind. In der subalpinen Stufe mit abnehmender Frequenz bis zur Waldgrenze verbreitet, fehlt hingegen im Zwergstrauchgürtel und in der Krüppelzone. Erreicht das Maximum seiner Verbreitung entweder in der montanen oder in der unteren subalpinen Stufe. Während der Schönwetterperiode im April 1974 viele singende Männchen in der oberen Subalpinstufe festgestellt. 1975 dagegen infolge des verspäteten Schneefalls noch am 24. 4. nur bis 1600 m festgestellt. Die obere subalpine Stufe des Nordhangs wird erst Ende Mai/Anfang Juni von der Art besiedelt. Höchste Beobachtung am Südhang in einer der obersten Fichtengruppen auf 2020 m, am Nordhang in Lärchenwald auf 1940 m (Abb. 12).

Grünfink — Carduelis chloris: Kann als Charaktervogel der Dörfer im Prättigau bezeichnet werden. In Gärten mit Hecken *(Thuja, Juniperus)* und Nadelbäumen, in Klosters auch in Hotelparks. Eher selten auch weitab von Siedlungen anzutreffen: am 9. 5. 1975 ein Paar (Männchen singt) in Fichtengruppe auf 1370 m, über 1 km vom Dorf Serneus entfernt. Brutnachweis: Am 6. 7. 1974 werden beim Dorf Conters, 1170 m, zwei Junge gefüttert. Höchste Beobachtung am Südhang bei Laret in Lärchen-Fichtenwald auf 1520 m, am Nordhang auf 1370 m (Abb. 12).

Erlenzeisig — Carduelis spinus: In den Jahren 1974 und 1975 im Prättigau nur unregelmässig festgestellt. Am 9. 4. 1974 ca. fünf Exemplare am Südhang über Fichtenwald auf 1600 m vorbei-



Höhenverbreitung (quantitativ, s. Abb. 4) von Kleiber (Sitta europaea), Waldbaumläufer (Certhia familiaris), Buchfink (Fringilla coelebs), Grünfink (Carduelis chloris) und Distelfink (Carduelis carduelis).

fliegend; am 30. 4. 1974 einer am Dorfrand von Klosters fliegend; am 28. 6. 1974 ein ♂ in Garten von Klosters (1180 m), frisst Samen eines Knöterichs *(Polygonum),* und gleichentags ein Paar bei Aeuja, 1250 m, in hohem Gras Sämereien fressend. Am 28. 6. 1975 neun Exemplare ob Serneus auf 1370 m vorbeifliegend. Obschon die Art — wenn auch unregelmässig — im Nadelholzgürtel des Prättigaus zur Brut schreiten dürfte, liegt mir bis heute kein sicherer Brutnachweis vor.

Distelfink — Carduelis carduelis: Regelmässiger Brutvogel in halboffenem Gelände (Obstgärten, locker stehende Baumgruppen in Wiesen) der unteren Montanstufe, über 1000 m nimmt die Frequenz ab, und über 1300 m ist das Vorkommen nur noch sporadisch, so einer am 10. 5. 1974 auf Alpweide mit Fichten auf Alp Pardenn, 1350 m, singend. Höchstbeobachtung am Südhang: am 8. 5. 1975 einer ob Klosters auf 1480 m in locker stehenden Mischgehölzen singend. Höchste Feststellung am Nordhang auf 1150 m (Abb. 12).

Hänfling — Carduelis cannabina: Verbreitung unregelmässig und schwierig zu interpretieren. Einerseits in mittleren Lagen in offenem Gelände (Wiesen mit Sträuchern oder Jungfichten), anderseits auch an der Waldgrenze im Zwergstrauchgürtel festgestellt. Am 24. 5. 1974 ob Küblis-Tälfsch ungewohnte Massierung auf Weiden von 1120 bis 1560 m: einzeln oder paarweise, aber auch in kleinen Trupps festgestellt, später am gleichen Ort nicht mehr auffallend zahlreich, vielleicht handelte es sich am 24. 5. noch um umherstreifende Individuen. Die Art konnte bisher nur am Südhang festgestellt werden. Höchste Beobachtung auf 2170 m (Abb. 13).

Birkenzeisig — Carduelis flammea: Besiedelt zur Brutzeit die obere subalpine und untere alpine Stufe, aber offensichtlich unregelmässig (lokal häufig, an anderen Orten fehlend). Bewohnt den Strauchgürtel mit Latschen und Erlenbüschen sowie die Krüppelzone, am Nordhang den lichten Lärchenwald, meidet den geschlossenen Fichtenwald. Im April auch in der montanen Stufe anzutreffen, so am 9. 4. 1974 vier Exemplare in Gärten von Klosters, 1200 m. Im Mai 1975 konnte ich die Art wegen der noch im Brutgebiet liegenden Schneemassen immer noch in der montanen Stufe antreffen, so am 9. 5. regelmässig am Nordhang von 1270

bis 1670 m. Ein Brutnachweis: Am 7. 7. 1974 werden zwei Jungvögel in Latschen ob Saas, 2030 m, gefüttert. Tiefste Beobachtung im Juni am Nordhang auf 1750 m, am Südhang auf 1880 m, höchste am Südhang auf 2200 m, am Nordhang auf 2060 m (Abb. 13).

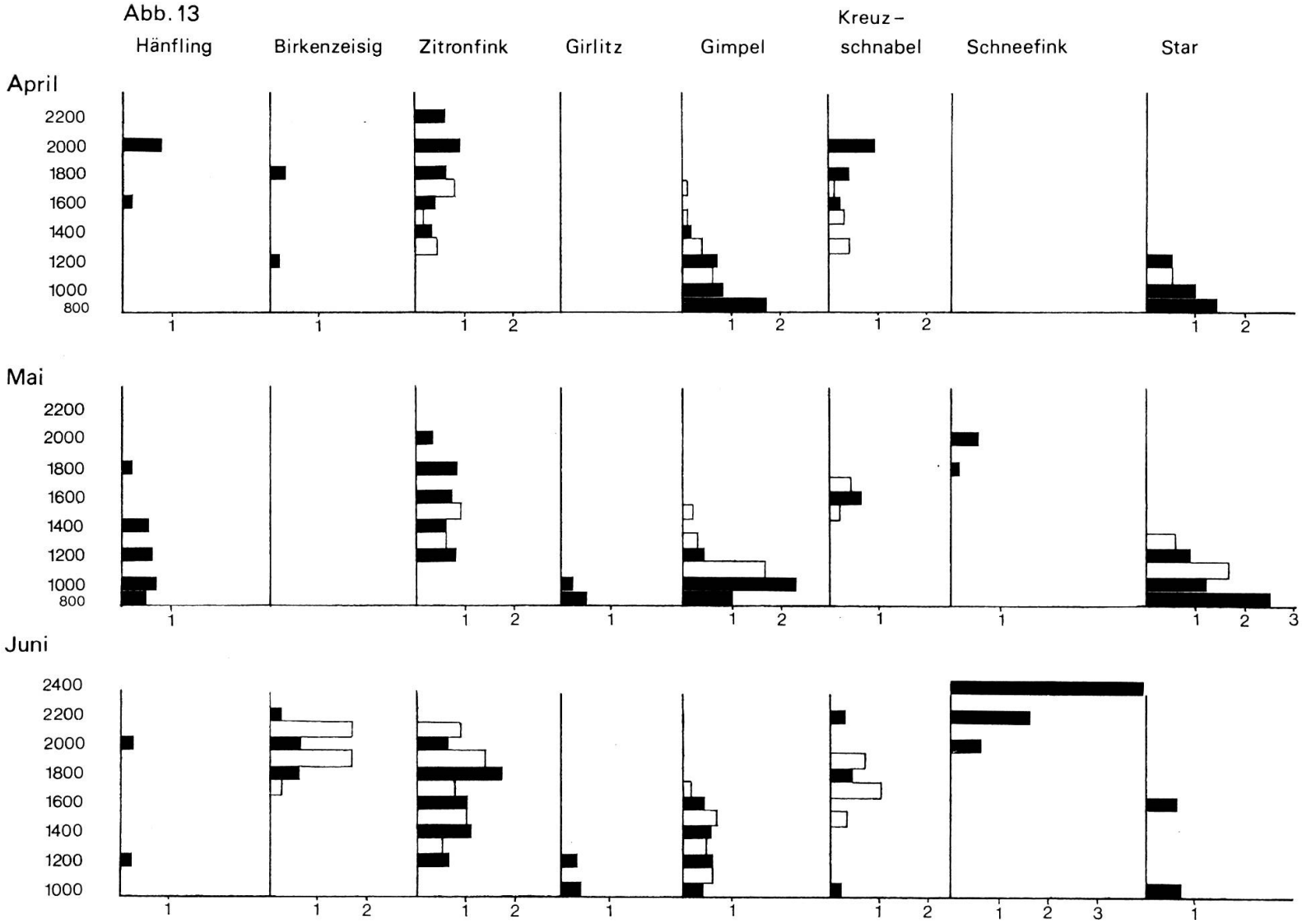
Zitronfink — Carduelis citrinella: Bewohnt als Nadelwaldvogel im Prättigau den subalpinen Nadelholzgürtel ab etwa 1300 m bis zur Waldgrenze. Meidet dunkle, geschlossene Fichtenbestände, besiedelt eher lichtere, sonnige Stellen wie Waldlichtungen, Waldwiesen, Alpweiden mit verstreuten Fichtengruppen und im Juni speziell die Region des sich in Einzelbäume auflösenden Fichtenwaldes in der oberen Subalpinstufe. Kann zur Nahrungssuche bis in die mittlere alpine Stufe eindringen. Verschiedentlich konnte ich stark gestreifte Jungvögel beobachten, so am 7. 7. 1974 ein schon weitgehend selbständiger Jungvogel auf 1670 m ob Saas. Tiefste Beobachtung im Juni am Nordhang auf 1310 m, am Südhang auf 1380 m, höchste am Südhang auf 2300 m, am Nordhang auf 2040 m (Abb. 13).

Girlitz — Serinus serinus: Bewohnt in geringer Dichte — vermutlich nur in isolierten Einzelpaaren — die montane Stufe des Südhangs, fehlt am Nordhang. Zeigt im Prättigau eine starke Bindung an menschliche Siedlungen, wo er in Gärten mit Koniferen anzutreffen ist, so etwa in Klosters, Küblis und Schiers. Bisher kein sicherer Brutnachweis. Höchste Beobachtung am 12. 7. 1976 auf Alp Garfiun, 1370 m (Abb. 13).

Gimpel — Pyrrhula pyrrhula: In der montanen und unteren subalpinen Stufe bis etwa 1700 m verbreitet. Nicht nur im reinen Fichtenwald (24 Beobachtungen), sondern auch im Mischwald (sechzehnmal) und sogar in reinem Laubwald (siebenmal) und in Gärten (dreimal) beobachtet. Das Beobachtungsmaximum des Gimpels liegt in der montanen Stufe. Brutnachweis: am 29. 6. 1974 Familie mit drei Jungvögeln in Mischwald ob Küblis, 1080 m. Höchste Feststellung am Südhang auf 1740 m, am Nordhang auf 1770 m (Abb. 13).

Kreuzschnabel — Loxia curvirostra: Ernährt sich überwiegend von Fichtensamen, bewohnt daher vor allem die subalpine Stufe. 1974 war die Art im Prättigau nur spärlich vertreten, dabei war sie am

Abb. 13



Höhenverbreitung (quantitativ, s. Abb. 4) von Hänfling (Acanthis cannabina), Birkenzeisig (Acanthis flammea), Zitronfink (Serinus citrinella), Girlitz (Serinus serinus), Gimpel (Pyrrhula pyrrhula), Kreuzschnabel (Loxia curvirostra), Schneefink (Montifringilla nivalis) und Star (Sturnus vulgaris).

Nordhang noch regelmässiger als am Südhang. 1975 war die Art auffallend zahlreicher und konnte auch am Südhang regelmässig beobachtet werden. Brutnachweise: am 30. 6. 1974 ein Männchen mit bettelndem Jungvogel auf Gotschnaboden, 1730 m; am 28. 6. Familie mit zwei bis drei Jungvögeln ob Serneus auf 1320 m. Höchste Beobachtung am Südhang auf 2320 m, am Nordhang auf 1970 m (Abb. 13).

Kernbeisser — Coccothraustes coccothraustes: Sehr seltener Brutvogel der unteren Montanstufe. Bisher nur in reinem Laubwald festgestellt. Folgende Beobachtungen liegen mir aus dem Prättigau vor: HL konnte am 4. 4. 1957 ein, eventuell drei Exemplare am Südhang ob Klosters, 1270 m, beobachten (Höchstnachweis); am 22. 6. 1974 ein Paar aus dem Uferwald der Landquart oberhalb Bad-Serneus, 1030 m, wegfliegend, und am 10. 5. 1975 zwei bis drei Exemplare im Auenwald der Landquart bei Küblis, 860 m. Brutnachweis: am 7. 7. 1974 ein gefleckter Jungvogel in Kirschbaum bei Saas, 980 m.

30. *Sperlinge* — Ploceidae

Haussperling — Passer domesticus: An menschliche Siedlungen gebunden. Sämtliche Dörfer im Prättigau, auch der Weiler Tälfsch ob Küblis, sind von der Art besiedelt. Wie weit auch einzelstehende Bauernhäuser, speziell in Lagen über 1200 m, besiedelt sind, entzieht sich meiner Kenntnis. Wahrscheinlich vor allem dort, wo auch Hühner gehalten werden (HL unter Datum vom 10. 4. 1957). Höchste Beobachtung am Dorfrand von Laret, 1540 m.

Feldsperling — Passer montanus: Vermutlich spärlicher Brutvogel im vorderen Prättigau. Eine Feststellung: am 1. 5. 1974 ein Paar am Dorfrand von Schiers, 660 m, in Obstgarten. Fehlt im hinteren Prättigau.

Schneefink — Montifringilla nivalis: Ein typischer Hochgebirgsvogel, der zur Brutzeit nur oberhalb 2000 m angetroffen werden kann. Tiefste Beobachtung in der subalpinen Stufe: am 5. 4. 1974 drei Exemplare auf dem Dach der Station Gotschnaboden, 1780 m. Brutnachweis: in der Steilwand des Saaser Calanda, 2300 m, in Gesteinsspalten vermutlich locker assoziierte Brutpaare: am 5. 7.

1974 mindestens fünf Paare mit Futter zufliegend. Höchstbeobachtung am Südhang auf 2450 m, am Nordhang auf 2280 m (Abb. 13).

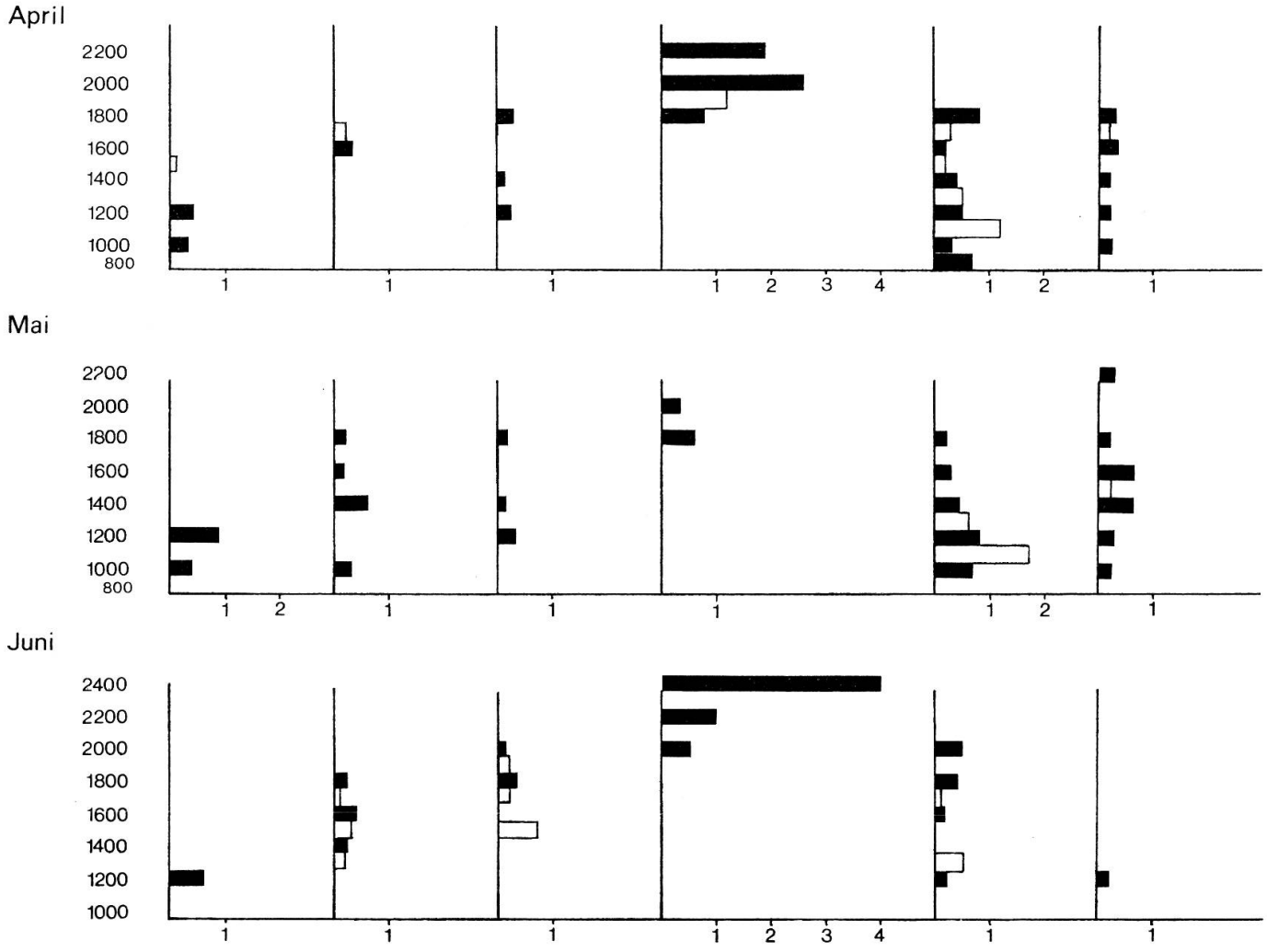
31. *Stare* — Sturnidae

Star — Sturnus vulgaris: Zu Beginn der sechziger Jahre im Prättigau bis Grüsch, möglicherweise sogar bis Schiers brütend (SCHIFFERLI in GLUTZ, 1962). Seit Ende der sechziger Jahre hat der Star sein Brutareal in der Schweiz beträchtlich erweitert und in der Folge auch das hintere Prättigau besiedelt: Bereits im Jahr 1966 stellte BZ die Art in der Talsohle zwischen Klosters-Platz und Aeuja brütend fest. Am 10. 7. 1972 weilte ein Trupp von etwa 15 Exemplaren — darunter auch Jungvögel — auf einer Wiese in Klosters, 1240 m. In den Jahren 1974/75 ist der Star nicht nur ein regelmässiger Brutvogel der Montanstufe geworden, sondern mit unglaublicher Geschwindigkeit — fast explosionsartig — hat er auch die subalpine Stufe erobert. So traf ich am 15. 6. 1974 ob Davos-Laret, 1610 m, in lichtem Lärchenwald eine kleine Kolonie von vier bis fünf Paaren in Spechthöhlen brütend an. 1975 konnte ich die Art auch in der Talsohle oberhalb Monbiel feststellen: am 26. 6. zwanzig Exemplare (darunter auch Jungvögel) abends auf Alp Novai, 1360 m, zum Schlafen in Fichten einfallend.

Heute kann der Star als regelmässiger, in tieferen Lagen gar häufiger Brutvogel des ganzen Prättigaus bis über Monbiel hinaus betrachtet werden. In höheren Lagen brütet er offensichtlich häufig in Spechthöhlen, wodurch er zu einem ernstzunehmenden Konkurrent von Bunt- und Dreizehenspecht sowie Sperlingskauz wird. Höchstnachweis des Stars am Südhang auf 1790 m, am Nordhang auf 1270 m (Abb. 13).

32. *Rabenvögel* — Corvidae

Eichelhäher — Garrulus glandarius: Bewohnt die Montanstufe bis zur Laubwaldgrenze, am Südhang besonders die obere montane Stufe, ohne wesentlich in die subalpine Stufe einzudringen, am Nordhang auch in der unteren Subalpinstufe. Brutnachweise: am 10. 7. 1971 Familie mit zwei Jungvögeln auf Gotschnaboden, 1750 m, am 11. 7. 1972 drei Jungvögel bei Cavadürli, 1350 m,



Höhenverbreitung (quantitativ, s. Abb. 4) von Eichelhäher (Garrulus glandarius), Tannenhäher (Nucifraga caryocatactes), Elster (Pica pica), Alpendohle (Pyrrhocorax graculus), Rabenkrähe (Corvus corone corone) und Kolkrabe (Corvus corax).

bettelnd. Höchste Feststellung am Südhang auf 1530 m, am Nordhang auf 1750 m (Abb. 14).

Tannenhäher — Nucifraga caryocatactes: Bewohnt die subalpine Stufe bis zur Waldgrenze. Vor allem bei der Nahrungssuche auch in reinem Laubwald anzutreffen, so am 24. 5. 1974 einer in dichtem Buschwald ob Saas, 1180 m, und am 11. 5. 1975 einer in Mischwald bei Conters, 1140 m. Brutnachweise: am 25. 5. 1974 Altvögel mit mehreren bettelnden Jungen auf 1830 m ob Klosters; am 20. 6. 1976 Familie auf 960 m ob Fideris. Tiefste Feststellung am Nordhang auf 950 m, am Südhang auf 1160 m, höchste am Südhang auf 1910 m, am Nordhang auf 1950 m (Abb. 14).

Elster — Pica pica: Im oberen Prättigau, wo die Elster seit Jahren als Brutvogel fehlte, hat sich seit dem Herbst 1955 wenigstens ein Paar wieder bei Klosters angesiedelt (HOFFMANN & GLUTZ in GLUTZ, 1962). Im Jahr 1966 konnte BZ mindestens zwei Paare bei Klosters auf ca. 1350 m feststellen. Die Art scheint sich bis heute gehalten zu haben, konnte ich doch 1974/75 regelmässig zwei Elstern am Südhang ob Klosters auf 1200 bis 1500 m beobachten; am 23. 5. 1974 verjagte das Paar drei Rabenkrähen aus dem Revier, der Brutnachweis konnte aber nicht erbracht werden.

Daneben konnte ich die Elster am Südhang regelmässig in der oberen subalpinen und unteren alpinen Stufe bis in die Krüppelzone beobachten: Erstmals stellte ich am 14. 7. 1971 auf Albeina ein Paar an der Waldgrenze auf 1900 m fest; fast am gleichen Ort beobachtete ich auf 1850 m am 2. 4. 1974 bei geschlossener Schneedecke von 80 cm zwei über dem Fichtenwald fliegende Elstern. 1974/75 konnte ich die Elster auch regelmässig im Gebiet Oberberg ob Saas auf rund 1900 m (also etwa 1000 m über der Talsohle) beobachten: am 12. 5. 1974 eine über Alpweide mit Fichten auf 1870 m fliegend; am 17. 6. zwei auf 1950 m; am 7. 7. eine auf 1870 m und schliesslich am 24. 4. 1975 eine oder zwei auf 1620 m. Für ein Brüten der Art in dieser Höhenlage liegen mir aber keine Anhaltspunkte vor. In der Talsohle bei Saas konnte ich die Elster nie feststellen. Die Art fehlt auch am Nordhang. Höchstbeobachtung am 17. 6. 1974 in der Krüppelzone in Latschen auf 2010 m (Abb. 14).

Alpendohle — Pyrrhocorax graculus: Charaktervogel der alpinen Stufe oberhalb der Baumgrenze. Die Art kann durch Neuschneefälle im Frühjahr — und sogar im Sommer — in die Siedlungen der Talsohle verdrängt werden, so zum Beispiel am 1. 5. 1974 etwa zehn Alpendohlen auf den Dächern von Schiers, 650 m. Brutkolonie am Steilabfall des Saaser Calanda in Felsspalten auf rund 2400 m: am 7. 7. 1974 etwa 100 Exemplare der Felswand entlangfliegend, einzelne Vögel verschwinden in den Spalten. Tiefste Beobachtung im Juni auf 2150 m, höchste am Südhang auf 2550 m, am Nordhang auf 2250 m (Abb. 14).

Dohle — Corvus monedula: Bisher nur als Durchzügler oder Strichgast im Prättigau festgestellt. Am 3. 3. 1939 überflog ein einzelnes Individuum die Ortschaft Klosters-Platz (CORTI 1947). Am 1. 5. 1974 eine einzelne Dohle bei Schiers, 630 m, auf Baum sitzend. Am 25. 4. und 9. 5. 1975 je eine Dohle unter Saatkrähen bei Klosters, 1200 m, auf Fettwiese.

Saatkrähe — Corvus frugilegus: 1974/75 im Prättigau als Durchzügler mit ungewöhnlich langer Verweildauer festgestellt. 1974 hielten sich auf den Fettwiesen bei Klosters-Dorf, 1150 m, vom 13. 4. bis 11. 5. maximal etwa 50 Saatkrähen auf, am 1. 5. ferner ein Trupp von 15 Exemplaren bei Schiers, 630 m (WARTMANN 1975 b). Auch 1975 waren bei Klosters wieder bis in den Mai hinein Saatkrähen anwesend: am 25. 4. auf aperer Wiese 32 Exemplare, am 26. 4. dreizehn in 1600 bis 1900 m (500 bis 800 m über der Talsohle) in die Höhe kreisend und anschliessend in Fichtenwald am Nordhang hinabsegelnd; am 8. 5. mindestens fünf und am 9. 5. etwa zwanzig auf gemisteter Wiese bei Klosters-Dorf. Hinweise für ein Brutvorhaben der Saatkrähen liegen mir keine vor.

Rabenkrähe — Corvus corone corone: Regelmässig bis häufig in der montanen Stufe, mit abnehmender Frequenz auch in der subalpinen Stufe bis zur Waldgrenze verbreitet. Im schönen April 1974 am Südhang etliche nahrungsuchende Krähen im Bereich der Waldgrenze, am Nordhang dagegen nur vereinzelt. Die Rabenkrähen schliessen sich zu Beginn der Brutzeit zu grösseren Trupps zusammen: am 3. 4. 1957 50 bis 60 auf gemisteter Wiese ob Klosters Nahrung suchend (HL), im April 1974 20 bis 30 auf Abfallhaufen Nahrung suchend. Auch nach der Brutzeit schliessen sich die Familien zu Trupps zusammen, die sich dann auf den

Weiden und Magermatten der unteren alpinen Stufe zur Nahrungssuche einfinden, zum Beispiel am 21. 6. 1974 zirka 50 auf einer Alpweide ob Schwarzseealp auf 2150 m. Höchster Nachweis am Südhang auf 2270 m, am Nordhang auf 2070 m (Abb. 14).

Nebelkrähe — Corvus corone cornix: Brutvogel in wenigen Paaren (vermutlich vor allem Mischpaare mit Rabenkrähen) im hintersten Prättigau von Klosters an ostwärts. Erste Feststellung einer Nebelkrähe am 11. 6. 1973 auf 1700 m ob Klosters. Am 9. 4. 1974 dann eine am Südhang auf 1550 m zusammen mit einer Rabenkrähe Nistmaterial suchend. Im April und Mai 1974 konnte ich weitere Nebelkrähen auf den Fettwiesen bei Klosters-Dorf beobachten, wobei ich sämtliche Übergänge von phänotypisch reinrassigen zu gefleckten Bastarden (z. T. nur noch mit grauen Flekken) feststellen konnte (WARTMANN 1975 a). Auch 1975 habe ich wieder vereinzelte Nebelkrähen beobachtet: am 26. 4. zwei Bastarde am Südhang ob Klosters und am 8. 5. eine reinrassige auf der Fettwiese bei Klosters.

Kolkrabe — Corvus corax: In allen Stufen anzutreffen, am Südhang regelmässiger als am Nordhang (36 gegenüber acht Feststellungen). Im Juni werden Beobachtungen der Art spärlich, was vermutlich damit zusammenhängt, dass sich die Kolkraben nach beendeter Brutzeit in Trupps sammeln und sich in die alpine Stufe in Gebiete, die ich nicht kontrolliert habe, zurückziehen. Brutnachweise: am 29. 4. 1974 ein Altvogel mit Futter in Fichtenwald auf ungefähr 1600 m ob Klosters einfliegend. Am 1. 5. 1974 einer mit Fleischbrocken im Schnabel bei Schiers, 680 m, in Fichtenwald verschwindend. Höchste Beobachtung am Südhang: am 12. 5. 1974 zwei an Felswand auf 2300 m; greifen einen Steinadler an. Höchste Feststellung am Nordhang auf 1600 m (Abb. 14).

8. *Charakteristische Vogelarten der Höhenstufen*

Keine Art ist in allen Höhenstufen gleich abundant. Diejenigen Arten, die in einer Höhenstufe abundanter sind als anderswo, bezeichne ich als die für diese Höhenstufe charakteristischen Arten. Dabei berücksichtige ich nur die als Brutvögel in Frage kommenden Arten. Jede Vogelart ist nur in derjenigen Höhenstufe aufgeführt, in

welcher die Summe der Beobachtungsfrequenzen in den Monaten April, Mai und Juni (N_r) das Maximum erreicht.

8.1. *Südhang (Sonnenhang)*

Von den 81 für den Südhang nachgewiesenen Vogelarten können für die Montanstufe 48 Arten (59 %), für die Subalpinstufe 22 Arten (27 %) und für die Alpinstufe 11 Arten (14 %) als charakteristisch gelten.

Montane Vegetationsstufe

Untere Montanstufe, 800—1000 m

	N_r		N_r		N_r
Buchfink	14.2	Mönchsgrasmücke	2.5	Mauersegler	2.0
Kohlmeise	5.1	Distelfink	2.5	Waldlaubsänger	1.9
Star	3.9	Haussperling	2.4	Wendehals	1.5
Nonnenmeise	3.8	Bergstelze	2.4	Grünfink	1.2
Hausrötel	3.8	Blaumeise	2.3	Schwanzmeise	1.2
Bachstelze	3.3	Wasseramsel	2.2	Buntspecht	0.5
Mehlschwalbe	2.5				

Die untere Montanstufe ist gekennzeichnet durch Tieflandvögel, die im schweizerischen Mittelland weit verbreitet sind. Dazu gehören: Laubwaldvögel, wie Blau-, Nonnen- und Kohlmeise, Schwanzmeise, Mönchsgrasmücke und Waldlaubsänger; Kulturfolger, wie Haussperling, Mehlschwalbe, Mauersegler, Grünfink und Hausrötel (wenigstens in dieser Höhenlage); Vögel, die an das Vorkommen von Wasser gebunden sind, wie Wasseramsel, Bergstelze und Bachstelze; Vögel offener Landschaften (Wiesen, Obstgärten), wie Star, Distelfink und Wendehals. Buchfink und Hausrötel sind euryzone Arten, deren Abundanzmaximum nicht in dieser Höhenstufe zu liegen braucht.

Mittlere Montanstufe, 1000—1200 m

Zilpzalp	5.3	Kleiber	2.2	Neuntöter	0.7
Baumpieper	4.3	Ringeltaube	1.5	Goldammer	0.6
Amsel	4.2	Wacholderdrossel	1.4	Girlitz	0.5
Gimpel	3.5	Gartenrötel	0.9	Kernbeisser	0.4
Gartengrasmücke	2.7	Nebelkrähe	0.8	Klappergrasmücke	0.4

Die mittlere Montanstufe wird ebenfalls durch Laubwaldvögel wie Zilpzalp, Gartengrasmücke, Gartenrötel und Kernbeisser cha-

rakterisiert. Vertreten sind auch Bewohner offeneren Geländes wie Baumpieper, Wacholderdrossel, Neuntöter und Goldammer. Beachtung verdienen Arten, die bis in die subalpine Stufe hinein verbreitet sind, aber im Untersuchungsgebiet in der mittleren Montanstufe nisten, wie Gimpel, Kleiber und Ringeltaube. Als Kulturfolger können lediglich Amsel und Girlitz gelten. Die Klappergrasmücke ist unregelmässig verbreitet und nicht typisch für diese Stufe.

Obere Montanstufe, 1200—1400 m

Rotkelchen	6.9	Grünspecht	2.3	Rauchschwalbe	0.8
Misteldrossel	5.7	Alpenmeise	2.3	Haselhuhn	0.4
Tannenmeise	5.0	Eichelhäher	1.9	Grauschnäpper	0.3
Braunkehlchen	2.9	Rabenkrähe	1.5	Habicht	0.2
Berglaubsänger	2.5	Mäusebussard	0.9		

Die obere Montanstufe ist gekennzeichnet durch das Fehlen ausgesprochener Laubwaldarten. Es dominieren Mischwaldbewohner mit Bindung an den Laubwald, wie Rotkehlchen, Eichelhäher und Haselhuhn, und an den Nadelwald, wie Misteldrossel, Tannenmeise, Berglaubsänger und Alpenmeise. Kulturfolger sind Rauchschwalbe und Grauschnäpper. Braunkehlchen, Grünspecht, Rabenkrähe und Mäusebussard bewohnen offene Vegetation. Das Abundanzmaximum der Alpenmeise in dieser Höhenstufe zu finden mag überraschen, doch findet die Art im montanen Mischwald die ihr zusagenden morschen Baumstämme zur Anlage der Bruthöhle.

Subalpine Vegetationsstufe

Untere Subalpinstufe, 1400—16000 m

Zaunkönig	4.8	Sommergoldhähnchen	2.8	Schwarzspecht	0.5
Wintergoldhähnchen	4.6	Kuckuck	0.9	Sperber	0.2
Singdrossel	3.6	Tannenhäher	0.8		

Beim Übergang in die subalpine Stufe nimmt die Zahl der charakteristischen Arten von vierzehn auf acht ab. Die Nadelwaldvögel dominieren, doch finden noch Arten in der unteren Subalpinstufe ihr Optimum, obwohl sie auch im Mischwald, in dem die Laubbäume dominieren, verbreitet sind, so Zaunkönig, Singdrossel und Sommergoldhähnchen. Der Kuckuck ist eine euryzone Art, deren Maximum nicht eindeutig in dieser Stufe liegt.

Mittlere Subalpinstufe, 1600—1800 m

Haubenmeise	3.6	Kreuzschnabel	0.7	Auerhuhn	0.2
Waldbaumläufer	2.2	Dreizehenspecht	0.3	Erlenzeisig	0.1
Kolkrabe	0.9				

In dieser Stufe finden wir Nadelwaldvögel wie Haubenmeise, Kreuzschnabel und Waldbaumläufer in grösster Abundanz, Laubwaldbewohner fehlen völlig. Stark an den subalpinen Nadelwaldgürtel gebunden sind Auerhuhn und Dreizehenspecht.

Obere Subalpinstufe, 1800—2000 m

Ringdrossel	6.0	Feldlerche	2.5	Elster	0.7
Heckenbraunelle	3.9	Birkenzeisig	0.9	Birkhuhn	0.4
Zitronfink	3.1				

In der oberen Subalpinstufe klingt der Nadelwald aus. Nadelwaldvögel sind Heckenbraunelle und Zitronfink. Ringdrossel, Birkenzeisig und Birkhuhn könnte man im Untersuchungsgebiet als Vögel der Waldgrenzenregion bezeichnen, da sie in aufgelockerten Fichten- und Lärchenbeständen nisten, auch in Krüppelfichten und Erlensträuchern. Die Feldlerche ist im Untersuchungsgebiet regelmässig auf den Alpweiden ob der Baumgrenze anzutreffen; ob sie hier aber häufiger ist als auf den Fettwiesen im Talboden, bleibt unabgeklärt. Das Auftreten der Elster an der Waldgrenze war unerwartet und wurde bereits diskutiert.

Alpine Vegetationsstufe

Untere Alpinstufe, 2000—2200 m

Wasserpieper	7.5	Hänfling	1.0
Alpendohle	3.4	Turmfalk	0.5

Beim Übergang von der subalpinen zur alpinen Vegetationsstufe vermindert sich die Artenzahl erneut. Auffällig ist das Vorkommen des Turmfalken in der alpinen Stufe, doch scheint die Art auch im übrigen Graubünden häufiger oberhalb der Baumgrenze anzutreffen zu sein (J. P. MÜLLER, persönliche Mitteilung).

Mittlere Alpinstufe, 2200—2400 m

Schneefink	4.8	Steinschmätzer	1.1
Alpenbraunelle	2.1	Steinrötel	—

Von den vier für diese Stufe charakteristischen Arten dürfte der Schneefink am besten an das rauhe Hochgebirgsklima angepasst sein, verlässt er doch im Winter die Alpinstufe kaum, während etwa der Steinrötel im tropischen Afrika überwintert.

Obere Alpinstufe, mehr als 2400 m

Steinadler — Mauerläufer — Alpenschneehuhn

Der Mauerläufer ist eine euryzone Art, die auf das Vorkommen von Felswänden (meist aus Kalkstein) angewiesen ist; er kann deshalb nicht als eigentlicher Charaktervogel der alpinen Stufe bezeichnet werden. Im Untersuchungsgebiet finden sich aber grosse Kalksteinwände nur in dieser Höhenlage.

8.2. *Nordhang (Schattenhang)*

Von den 69 für den Nordhang nachgewiesenen Arten können für die Montanstufe 43 Arten (62 %), für die Subalpinstufe 21 Arten (31 %) und für die Alpinstufe 5 Arten (7 %) als charakteristisch gelten.

Montane Vegetationsstufe

Untere und mittlere Montanstufe, 800—1200 m

Kohlmeise	8.3	Mauersegler	2.2	Schwarzspecht	0.9
Braunkehlchen	7.4	Haussperling	2.1	Blaumeise	0.9
Bachstelze	6.2	Waldlaubsänger	1.7	Kernbeisser	0.7
Mönchsgrasmücke	5.9	Ringeltaube	1.6	Grauschnäpper	0.7
Baumpieper	4.6	Mehlschwalbe	1.6	Grünfink	0.7
Hausrötel	4.4	Gartenrötel	1.2	Bergstelze	0.5
Wacholderdrossel	3.0	Wasseramsel	1.2	Mäusebussard	0.3
Gimpel	2.9	Distelfink	1.0	Nonnenmeise	0.3
Rabenkrähe	2.9	Gartengrasmücke	0.9	Kleiber	0.3
Zilpzalp	2.5	Rauchschwalbe	0.9	Schwanzmeise	0.3
Star	2.2	Kuckuck	0.9		

In der unteren und mittleren Montanstufe des Nordhangs dominieren die Laubwaldvögel; darunter befinden sich auch Tieflandvögel, die kaum oder überhaupt nicht in die subalpine Stufe eindringen, wie Blau-, Nonnen- und Schwanzmeise, Waldlaubsänger, Gartenrötel und Kernbeisser. Bewohner offeneren Geländes sind gut vertreten, wie Braunkehlchen, Baumpieper, Wacholderdrossel, Rabenkrähe, Star, Distelfink und Mäusebussard. Auch Kulturfolger treten auf, so etwa Haussperling, Hausrötel, Mauersegler, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Grauschnäpper und Grünfink. Wie am Südhang haben Gimpel, Kleiber, Kuckuck und Ringeltaube in der Montanstufe ihr Abundanzmaximum.

Obere Montanstufe, 1200—1400 m

Buchfink	12.4	Heckenbraunelle	3.0	Waldkauz	0.3
Rotkehlchen	6.2	Alpenmeise	0.9	Nebelkrähe	0.2
Amsel	6.0	Berglaubsänger	0.8	Erlenzeisig	0.2
Sommergoldhähnchen	4.8	Neuntöter	0.8		

Bereits in dieser Höhenstufe fehlen reine Laubwaldbewohner, dafür dominieren Mischwaldbewohner mit Bindung an den Laubwald, wie Rotkehlchen, Sommergoldhähnchen und Waldkauz, und an den Nadelwald, wie Alpenmeise und Berglaubsänger (lokal). In der oberen Montanstufe des Nordhangs treten bereits Nadelwaldvögel in Erscheinung, wie Heckenbraunelle und Erlenzeisig, dagegen fehlen in der Liste die Bewohner offener Landschaft bis auf den Neuntöter ganz, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass der Waldgürtel am Nordhang kompakter als am Südhang ist.

Subalpine Vegetationsstufe

Untere Subalpinstufe, 1400—1600 m

Tannenmeise	7.4	Singdrossel	4.1	Buntspecht	0.7
Zaunkönig	5.6	Zitronfink	2.1	Eichelhäher	0.4
Wintergoldhähnchen	4.9	Tannenhäher	0.7	Kolkrabe	0.2
Haubenmeise	4.1				

In der unteren Subalpinstufe des Nordhangs überwiegen wie am Südhang die Nadelwaldvögel, wobei Tannenmeise und Zaunkönig nicht so ausschliesslich an Nadelhölzer gebunden sind wie etwa

Haubenmeise oder Wintergoldhähnchen. Erwähnenswert ist, dass am Nordhang Eichelhäher und Tannenhäher in der gleichen Höhenlage ihr Abundanzmaximum erreichen.

Mittlere Subalpinstufe, 1600—1800 m

Ringdrossel	6.7	Kreuzschnabel	1.5	Auerhuhn	0.3
Misteldrossel	3.6	Klappergrasmücke	0.4	Sperber	0.3
Waldbaumläufer	3.5	Dreizehenspecht	0.3	Sperlingskauz	—

Neben typischen Nadelwaldvögeln wie Waldbaumläufer, Kreuzschnabel und Dreizehenspecht finden wir bereits in dieser Stufe zwei Bewohner der Waldgrenzenregion: Ringdrossel und Klappergrasmücke. Im Gegensatz zum Südhang zeigen am Nordhang Mistel- und Ringdrossel in der gleichen Stufe das Maximum.

Obere Subalpinstufe, 1800—2000 m

Birkenzeisig	1.7	Alpendohle	1.2

Die Artenarmut dieser Stufe dürfte darauf zurückzuführen sein, dass am Nordhang in dieser Höhe bis gegen Ende Juni eine geschlossene Schneedecke liegt und daher die Vögel bis zu diesem Zeitpunkt nur in spärlicher Anzahl auftreten. Im Hochsommer könnte sich das Bild aber ändern.

Alpine Vegetationsstufe

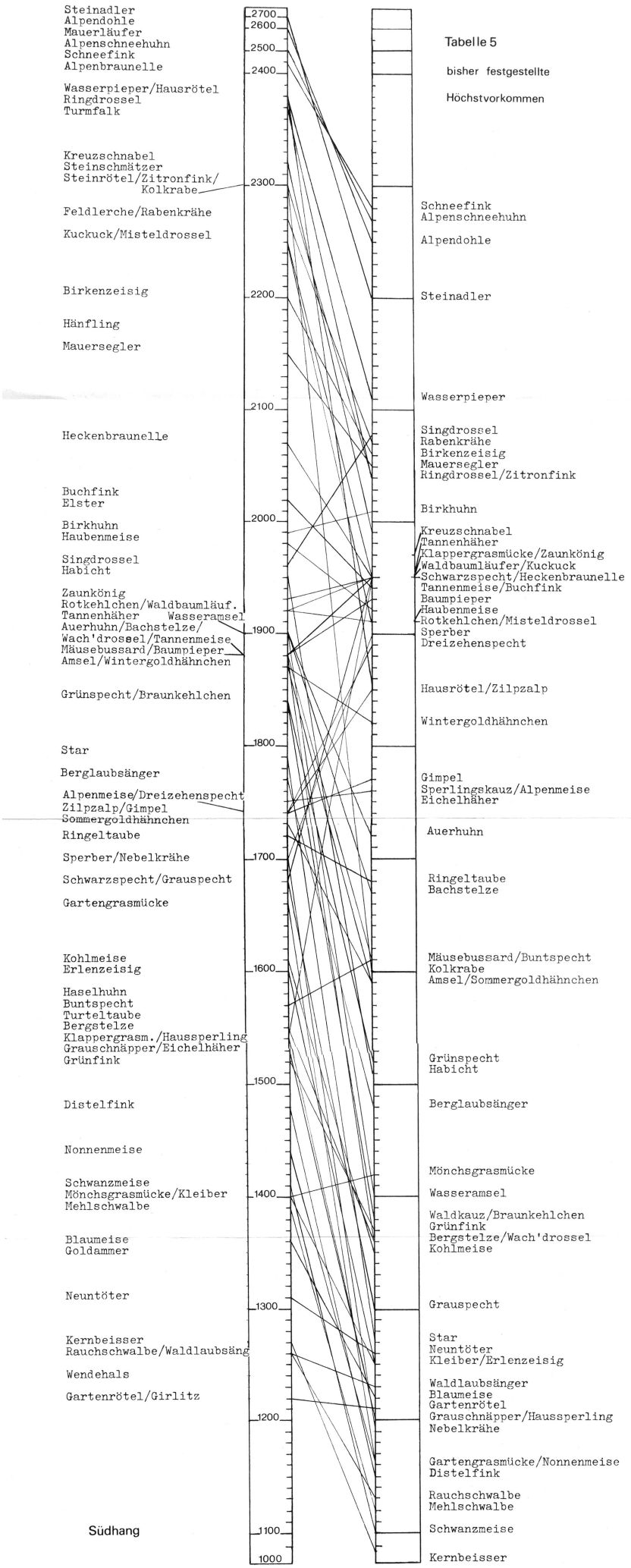
Untere Alpinstufe, 2000—2200 m

Wasserpieper	5.1	Birkhuhn	0.9
Schneefink	1.8	Alpenschneehuhn	0.8
Steinadler	1.5		

Die alpine Stufe habe ich wegen der lange liegenden Schneedecke nur ungenügend bearbeitet. So fehlen in der Liste alpine Arten wie Alpenbraunelle oder Steinschmätzer.

8.3. *Vergleich von Süd- und Nordhang*

Am Südhang konnte ich 81 Arten, am Nordhang nur 69 Arten nachweisen. Am Nordhang konnte ich folgende 13 Arten, die am



Bisher festgestellte Höchstvorkommen im Prättigau. Daten bis 31. 12. 1975 berücksichtigt (daher nicht immer in Einklang mit Angaben im Arttext).

Südhang vorkommen, bisher nicht feststellen, was zum Teil darauf zurückzuführen ist, dass die höheren Lagen des Nordhangs ungenügend bearbeitet wurden:

Turmfalk	Steinschmätzer	Goldammer
Haselhuhn	Steinrötel	Hänfling
(Turteltaube)	Wendehals	Girlitz
Feldlerche	Mauerläufer	Elster
Alpenbraunelle		

Nur zwei Arten, Waldkauz und Sperlingskauz, konnte ich bisher erst am Nordhang nachweisen.

Insgesamt konnte ich 66 Arten an beiden Talhängen nachweisen; das entspricht 81 % der beobachteten Vogelarten.

Von den 66 an beiden Hängen nachgewiesenen Arten haben 40 (61 %) in der gleichen Höhenlage und 26 (39 %) in unterschiedlichen Höhenstufen am Süd- und Nordhang das Abundanzmaximum. Diese 26 Arten sind im folgenden aufgeführt (untere und mittlere Montanstufe werden nicht unterschieden):

1 Stufe höher am Südhang: 10 Arten (15 %)

Mäusebussard	Sommergoldhähnchen	Alpendohle
Rauchschwalbe	Grauschnäpper	Rabenkrähe
Braunkehlchen	Haubenmeise	Kolkrabe
Ringdrossel		

2 Stufen höher am Südhang: 5 Arten (8 %)

Steinadler	Kuckuck	Zitronfink
Alpenschneehuhn*	Erlenzeisig*	

3 Stufen höher am Südhang: 2 Arten (3 %)

Schwarzspecht* Heckenbraunelle

1 Stufe höher am Nordhang: 6 Arten (9 %)

Sperber*	Neuntöter*	Tannenmeise
Birkhuhn*	Amsel	Eichelhäher

2 Stufen höher am Nordhang: 1 Art (1.4 %)

Misteldrossel

3 Stufen höher am Nordhang: 2 Arten (2.6 %)

Buntspecht* Klappergrasmücke*

Aus der Zusammenstellung geht hervor, dass am Südhang bei Vertretern verschiedenster Gattungen die Tendenz vorhanden ist, höher zu steigen als am Nordhang, was wohl eine Folge des späteren Ausaperns des Nordhangs im Frühjahr ist. So habe ich die Beobachtung machen können, dass im April (und Mai) die subalpine Stufe am Nordhang eine auffällige Vogelarmut speziell hinsichtlich der Individuenzahl aufwies. Der Trend, am Südhang höher zu steigen, wird bei der Diskussion der Höchstvorkommen noch deutlicher zum Ausdruck kommen. In einigen Fällen ist das Beobachtungsmaterial zu wenig umfangreich, um die Einteilung in eine der Kategorien als zweckmässig zu betrachten, so dass die Liste eher provisorischen Charakter hat. Die entsprechenden Arten sind mit einem * gekennzeichnet.

9. Höchstvorkommen

In Tabelle 5 sind die Höchstvorkommen, in der linken Reihe vom Südhang, rechts vom Nordhang, angeordnet. Nachweise der gleichen Art sind mit einem Strich verbunden. Man erkennt, dass eine Mehrzahl der Arten am Südhang höher steigt als am Nordhang. Von den 72 am Nordhang und von den 83 am Südhang tabellierten Arten sind 70 Arten an beiden Talhängen aufgeführt. Mehr als 200 m höher am Südhang als am Nordhang habe ich folgende 32 Arten festgestellt (in Klammern die Höhendifferenz, die in einigen Fällen wohl zu gross ist, da am Nordhang Lagen über 2300 m nicht kontrolliert wurden):

Kolkrabe (800)	Kreuzschnabel (350)	Amsel (280)
Hausrötel (530)	Misteldrossel (340)	Nonnenmeise (280)
Wacholderdrossel (510)	Haussperling (340)	Mäusebussard (270)
Steinadler (500)	Grauschnäpper (330)	Mehlschwalbe (270)
Wasseramsel (500)	Ringdrossel (330)	Wasserpieper (270)
Gartengrasmücke (500)	Distelfink (330)	Kohlmeise (260)
Nebelkrähe (500)	Grünspecht (320)	Zitronfink (260)
Braunkehlchen (460)	Schwanzmeise (320)	Kernbeisser (250)
Habicht (450)	Kuckuck (300)	Alpenschneehuhn (240)
Grauspecht (380)	Berglaubsänger (300)	Bachstelze (230)
Erlenzeisig (350)	Alpendohle (300)	

Folgende 15 Arten habe ich an beiden Hängen annähernd gleich hoch beobachtet (Differenz gleich oder kleiner als 50 m):

Birkhuhn	Zaunkönig	Wintergoldhähnchen
Ringeltaube	Gartenrötel	Alpenmeise
Buntspecht	Rotkehlchen	Waldbaumläufer
Baumpieper	Mönchsgrasmücke	Gimpel
Neuntöter	Waldlaubsänger	Tannenhäher

Mehr als 200 m höher am Nordhang als am Südhang habe ich nur folgende drei Arten nachgewiesen:

Schwarzspecht (270)
Klappergrasmücke (410)
Eichelhäher (220)

10. Diskussion

BEZZEL (1971) beschreibt die Verbreitung der Brutvögel des oberbayrischen Nordalpenrandes qualitativ und quantitativ. Als Grösse für die quantitativen Vergleiche verwendet er die «Rasterfrequenz» als Häufigkeitswert, das heisst, den Prozentsatz der Quadrate mit positivem Brutbefund, bezogen auf alle untersuchten Rastereinheiten. Als Rastereinheit verwendet er Quadrate von 1 km Seitenlänge.

Mit Hilfe der Rasterfrequenzen pro Höhenstufe beschreibt er die Höhenverbreitung einiger Arten. Obschon sich die Rasterfrequenzwerte nicht direkt mit den in meiner Arbeit verwendeten Beobachtungsfrequenzen vergleichen lassen, ermöglicht die Verwendung gleicher willkürlich festgelegter 200-m-Höhenstufen einen sinnvollen Vergleich. Dabei ist zu beachten, dass in den Bayrischen Kalkalpen die Waldgrenze maximal 1800 m und die Baumgrenze maximal 1900 m erreichen. Die Entfernung (Luftlinie) des bayrischen Untersuchungsgebietes vom Prättigau beträgt rund 120 km.

Vergleicht man die Frequenzwerte aus beiden Gebieten, so fällt auf, dass sich die Verbreitungsmuster folgender 39 Arten weitgehend entsprechen:

Ringeltaube	Ringdrossel (ausser April)	Buchfink (ausser April)
Kuckuck	Wacholderdrossel (ausser Juni)	Grünfink
Spechte (5 Arten)	Singdrossel	Distelfink
Baumpieper	Misteldrossel (ausser April)	Zitronfink
Bergstelze	Gartengrasmücke	Girlitz
Neuntöter	Berglaubsänger	Gimpel
Wasseramsel	Nonnenmeise	Star
Zaunkönig	Tannenmeise (ausser April)	Eichelhäher
Heckenbraunelle	Blaumeise	Tannenhäher
Grauschnäpper	Kohlmeise	Rabenkrähe (nur Mai)
Hausrötel	Schwanzmeise	Kolkrabe
Rotkehlchen (nur Juni)	Kleiber	

Folgende Arten stimmen dagegen in Bayern und im Prättigau im Höhenverbreitungsspektrum schlecht bis gar nicht überein:

Feldlerche: Fehlt in Bayern offensichtlich in der alpinen Stufe (nur bis 1200 m verbreitet).

Rauch- und Mehlschwalbe: Im Gegensatz zum bayrischen Voralpengebiet erreicht die Mehlschwalbe im relativ engen Tal des Prättigaus eine erheblich grössere Siedlungsdichte als die Rauchschwalbe.

Wasserpieper: Da die Waldgrenze in Bayern tiefer liegt als im Prättigau, hat die Art in Bayern das Abundanzmaximum in einer tieferen Stufe.

Bachstelze: Im Prättigau vereinzelt bis zur Waldgrenze, in Bayern bei 1400 m nur noch spärlich brütend.

Braunkehlchen: Findet in Bayern seine obere Grenze mit dem Beginn des geschlossenen Waldgürtels, ohne auf Alpweiden in der oberen subalpinen Stufe wieder zu erscheinen.

Gartenrötel: Steigt in Bayern wesentlich höher (bis über 1600 m) als im Prättigau (bis 1200 m).

Amsel: Steigt in sehr geringer Anzahl im Prättigau bis über 1800 m, in Bayern nicht bis 1600 m.

Mönchsgrasmücke: Steigt in Bayern höher als im Prättigau (bis über 1600 m), erreicht vermutlich auch eine höhere Siedlungsdichte.

Fitis: Steigt in Bayern hoch (bis gegen 1600 m, höher als Zilpzalp), fehlt im Prättigau als Brutvogel.

Zilpzalp: Steigt im Prättigau höher als in Bayern, wo er die Verbreitungsgrenze unter 1600 m findet.

Sommer- und Wintergoldhähnchen: Auch in Bayern ist das Sommerspürbar seltener als das Wintergoldhähnchen; ersteres hat im Prättigau das Maximum in der unteren subalpinen Stufe, in Bayern um 800 m.

Alpenmeise (Weidenmeise): Merkwürdiger Verlauf der Vertikalverbreitung in Bayern (Maxima bei 1200 und 1600 m, bei 1400 m dagegen spärlich) steht in scharfem Gegensatz zum Prättigau (Verbreitungsschwerpunkt um 1400 m).

Haubenmeise: Im Prättigau Verbreitungsschwerpunkt um 1600 m, in Bayern unter 1400 m.

Waldbaumläufer: In geringer Zahl auch in Bayern bis 800 m hinunter, steigt aber in Bayern nicht über 1600 m.

Erlenzeisig und Kreuzschnabel: In Bayern mehr oder weniger konstant in allen Höhenstufen (bis zur Waldgrenze) anzutreffen, im Prättigau 1974 (jahresbedingte Unterschiede) praktisch fehlend (Zeisig) oder spärlich (Kreuzschnabel).

Elster: Auf das ungewöhnliche Auftreten in der oberen subalpinen Stufe des Prättigaus wurde bereits eingegangen. In Bayern bis etwa 1200 m verbreitet.

Vergleicht man die Maxima der Rasterfrequenzen in Bayern mit den charakteristischen Arten (Maxima der Beobachtungsfrequenz) im Prättigau, so ergibt sich folgendes Bild:

Von sechzig Arten, die in beiden Arbeiten aufgeführt sind, haben dreissig Arten (also 50 %) das Abundanzmaximum in der gleichen Höhenstufe. 23 Arten (38 %) haben das Maximum am Südhang des Prättigaus höher als in Bayern. Nur sieben Arten (12 %) haben das Maximum am Südhang des Prättigaus tiefer als in Bayern. Aus dieser Gegenüberstellung geht der Trend hervor, dass im Prättigau am Südhang eine Mehrzahl der Vogelarten eher in einer höheren Stufe als in Bayern ihr Maximum findet (am Nordhang ist der Trend weniger deutlich). Dieser Befund ist zu erwarten, denn das Prättigau liegt mehr im zentralen Bereich der Alpen mit grösserer Massenerhebung und entsprechend höherer Waldgrenze.

Zweifellos sind die Ergebnisse der vorliegenden Studie zu einem nicht unbedeutenden Teil vom Zufall beeinflusst. So geben die absoluten Beobachtungswerte (n_a) nicht die tatsächlich vorhandene Vogeldichte wieder, da nur ein Teil der sich in dichter Vegetation aufhaltenden Vogelindividuen entdeckt wird. Das Verhältnis entdeckte/unentdeckte Individuen hängt nicht allein von den Fähigkeiten des Beobachters ab, sondern in viel grösserem Mass vom Verhalten der Vögel selbst. Dabei spielt die Gesangs- und Rufaktivität eine bedeutende Rolle. Mit fortschreitender Jahreszeit nimmt die Gesangsaktivität generell ab; speziell in den heissen Mittagsstunden im Juni/Juli ruht der Gesang praktisch vollständig, allerdings gilt letzteres nicht im gleichen Ausmass für die alpine Stufe, wo zum Beispiel der Wasserpieper zu allen Tageszeiten wenigstens ruflich aktiv ist. Die schwindende Gesangsaktivität beeinflusst natürlich auch die absoluten Beobachtungswerte, so dass eine kleinere Beobachtungsfrequenz im Juni nicht unbedingt mit einer geringeren Populationsdichte gleichzusetzen ist. Detailliertere Studien sind bereits im Gang, um die in dieser Arbeit nur in den Tendenzen aufgezeigten Prozesse genauer analysieren und wenn möglich statistisch sichern zu können.

Zur genaueren Bestimmung des Anteils der entdeckten an den tatsächlich vorhandenen Vogelindividuen auf einer Zählstrecke könnte sich die Verwendung eines in den USA entwickelten Korrekturfaktors, des sogenannten coefficient of detectability («Koeffizient der Entdeckbarkeit», EMLEN 1971), als nützlich erweisen. Unter Verwendung dieses Korrekturfaktors sollte es möglich sein, den negativen Einfluss der fehlenden Gesangsaktivität auf die Beobachtungsfrequenz auszugleichen.

Wenn auch die Komplexität der Daten, verursacht durch unterschiedliche Beobachtungszeiten in verschiedenen Habitaten und Höhenstufen, statistische Aussagen verunmöglicht, so hoffe ich trotz dieser Einschränkung, mit der vorliegenden Arbeit zu weiteren und intensiveren Studien der Vertikalverbreitung anzuregen. Es wäre wertvoll, wenn Amateurornithologen, die im Alpenbereich ansässig sind oder diesen zur Erholung aufsuchen, in allen grösseren Tälern besonders auf die obere Verbreitungsgrenze der Tieflandvögel, aber auch auf die untere Verbreitungslimite der Alpenvögel achten würden.

11. Zusammenfassung

1. Im hinteren Prättigau, einem von Ost nach West verlaufenden Alpental des nördlichen Graubündens, wurde im Jahr 1974 ein etwa 70 km² grosses Gebiet während 221 Beobachtungsstunden stichprobenartig auf die Höhenverteilung der Brutvögel untersucht. Ergänzende Beobachtungen aus den Jahren 1956/57, 1966, 1971 bis 1973 und 1975/76 werden ebenfalls verwendet.

2. Auf beiden Talhängen, dem Sonnen- und dem Schattenhang, werden in Stufen zu 200 m Höhe die Anzahl Beobachtungen einer Art pro Höhenstufe und Monat ermittelt und daraus die Beobachtungsfrequenz pro Beobachtungsstunde berechnet.

3. Der Ausaperungsverlauf im Prättigau wird für das Jahr 1974 dargestellt. Der Sonnenhang apert 19 bis 23 Tage früher aus als der Schattenhang. Zum gleichen Zeitpunkt liegt die Schneegrenze am Sonnenhang 200 bis 300 m höher als am Schattenhang.

4. Die Vertikalverbreitung aller im Prättigau nachgewiesenen Arten wird erläutert und anhand graphischer Darstellungen verglichen.

5. Die höher gelegenen Brutreviere werden im Frühjahr auf unterschiedliche Weise besiedelt. Zwei Extremtypen lassen sich unterscheiden: (1) Arten, die bereits im Brutrevier anzutreffen sind, wenn der Boden auch nur zu einem kleinen Teil ausgeapert ist, wie Wasserpieper, Feldlerche, Heckenbraunelle und Zaunkönig. (2) Arten, die ihre höher gelegenen Brutreviere erst besiedeln, wenn diese zum grossen Teil ausgeapert sind, wie Rotkehlchen, Baumpieper, Steinschmätzer und Zilpzalp.

6. Rauchschwalbe, Wacholderdrossel und Star fehlten um 1960 im hinteren Prättigau als Brutvögel und haben es zu Beginn der siebziger Jahre besiedelt. Der Star drang fast explosionsartig bis in die subalpine Stufe vor. Erstmals 1975 konnte eine Türkentaube nachgewiesen werden. Demgegenüber hat die Goldammer stark abgenommen und brütet heute vermutlich auf dem Plateau von Klosters nicht mehr.

7. Brutnachweise wurden unter andern für Auerhuhn, Haselhuhn, Sperlingskauz, Steinrötel und Kernbeisser erbracht. Zur Brutzeit konnten Turteltaube, Grauspecht, Feldsperling, Saatkrähe und Nebelkrähe beobachtet werden.

8. Im Frühjahr 1975 reagierten die Arten auf verspätete starke Schneefälle unterschiedlich. Die meisten waren am Aufsteigen behindert, was sich vor allem bei den Drosseln, Wintergoldhähnchen, Buchfink, Haubenmeise und Birkenzeisig bemerkbar machte.

9. Keine Vogelart ist in allen Höhenstufen gleich abundant. Mit zunehmender Höhe ändern sich die Vogelgesellschaften, indem neue, besser an die Höhenlage angepasste Arten die alten verdrängen.

10. Die Übergänge von der montanen zur subalpinen und von dieser zur alpinen Vegetationsstufe haben die Wirkung von ökologischen Verbreitungsschranken, indem zuerst die Laubwaldbewohner, später auch die Nadelholzbewohner zurückgehalten werden; die Artenzahl nimmt dabei sprunghaft ab.

11. Der Vergleich von Südhang (Sonnenhang) und Nordhang (Schattenhang) zeigt, dass
    (1) am Südhang mehr Arten vorkommen als am Nordhang
    (2) mehrere Arten am Südhang höher steigen als am Nordhang
    (3) die höheren Lagen am Nordhang später als am Südhang besiedelt werden.

12. Die zufallsbedingten Höchstvorkommen benütze ich dazu, um die Unterschiede zwischen Süd- und Nordhang zu verdeutlichen: 47 Arten (67 %) habe ich am Südhang höher, 15 Arten (22 %) gleich hoch und 8 Arten (11 %) am Nordhang höher beobachtet.

13. Ein Vergleich der vorliegenden Studie mit einer Arbeit von BEZZEL (1971) aus den Bayrischen Kalkalpen zeigt, dass
    (1) 40 Arten sich in ihrem Verbreitungsmuster weitgehend entsprechen
    (2) 20 Arten dagegen deutliche Unterschiede in der Vertikalverbreitung aufweisen
    (3) die Hälfte aller Arten das Abundanzmaximum in der gleichen Höhenstufe hat
    (4) 38 % der Arten das Abundanzmaximum am Südhang des Prättigaus höher und nur 12 % der Arten tiefer als in Bayern haben.

SUMMARY

1. The vertical distribution of breeding birds was investigated in 1974 in the Prättigau, an east-west-oriented valley of the Eastern Swiss Alps. The study area measures about 70 km² and lies between Küblis, 800 m (2620 feet) and Klosters-Monbiel, 1300 m (4260 feet). The highest elevation in this region is the Madrisa-peak with 2826 m (9270 feet). Complementary observations from the years 1956/57, 1966, 1971—1973 and 1975/76 have also been used.

2. Both the sunny, southward exposed, slope of the valley as well as the shady, northward exposed, slope, were subdivided into vertical zones of 200 meters (c. 660 feet). For each zone the number of observations of each species was ascertained, and from this the frequency of observations per hour of observation was calculated.

3. The progress of the melting of the snow in the Prättigau is described for the year 1974. On the sunny slope the snow melts 19—23 days earlier than on the shady slope of the valley. At the same point in time the snow-line on the sunny slope lies 200—300 meters higher than on the shady slope.

4. The vertical distribution of all species that were observed in the valley is discussed and compared in graphs.

5. In spring, breeding ranges at higher elevations were colonized in different ways. Two extreme types can be discerned:

   (1) Species moving into their breeding territories when the snow-cover is still almost compact: e. g. Water Pipit, Skylark, Dunnock and Wren.

   (2) Species that do not move into their high elevation breeding territories until the ground is to a greater part free of snow: e. g. Robin, Tree Pipit, Wheatear and Chiffchaff.

6. Barn Swallow, Fieldfare and Starling could not be found breeding in the Prättigau in the years about 1960. These species have colonized the valley in the years about 1970. The Starling has even spread explosion-like into the subalpine coniferous forests. For the first time in 1975 a Collared Dove could be observed in the valley at 1200 m (3940 feet). On the other hand, the Yellow-

hammer has very much decreased and today it most likely no longer breeds on the plateau of Klosters (1200 m).

7. Among others, proof of breeding in the valley could be established for the following rare species: Golden Eagle, Capercaillie, Hazel Grouse, Pygmy Owl, Rock Trush and Hawfinch. During the breeding season I could observe Turtle Dove, Greyheaded Woodpecker, Tree Sparrow, Rook and Hooded Crow.
8. In spring 1975 the birds responded to unusually late intense snowfalls in different ways. Most of the species were prevented from spreading to higher regions. This effect was most clearly seen in the thrushes, Goldcrest, Chaffinch, Crested Tit and Redpoll.
9. No species is equally abundant in all vertical zones. With increasing altitude the bird communities are changing in such a manner that new species which are better adapted to the altitude displace the old ones.
10. The transitions from the montane to the subalpine and from there to the alpine vegetation zone act like ecotones; i. e. at the lower ecotone the deciduous forest birds were restrained whereas at the upper ecotone the coniferous forest birds find their distribution limits. At these ecotones the number of species decreases by leaps.
11. The comparison between the sunny and the shady slope of the valley demonstrates that
    (1) there are more species on the sunny slope than on the shady slope
    (2) several species mount higher on the sunny slope than on the shady slope
    (3) the higher regions on the shady slope were colonized later in the year than on the sunny slope.
12. The highest observations of each species are influenced by chance, but overall they nevertheless point out the differences between the sunny and the shady slope: I observed 47 species (67 %) at higher elevations on the sunny slope than on the shady slope, 15 species (22 %) were seen at equal altitudes, and 8 species (11 %) occured at higher elevations on the shady slope than on the sunny slope.

13. A comparison of the present study with an investigation undertaken by BEZZEL (1971) in the Bavarian Calcareous Alps shows:
(1) 40 species exhibit a largely corresponding distribution pattern
(2) 20 species differ clearly in their vertical distribution
(3) half of all species have the maximum abundance in the same vertical zone
(4) 38 % of the species of the sunny slope of the Prättigau valley have their maximum abundance at a higher elevation than in Bavaria, whereas only 12 % peak at a lower elevation.

12. Literatur

BEZZEL E. (1971): Grobe Analyse der Verbreitung einiger Brutvögel in den Bayerischen Alpen und ihrem Vorland. Anz. orn. Ges. Bayern 10: 7—37

BLONDEL J. (1970): Biogéographie des oiseaux nicheurs en Provence Occidentale, du Mont Ventoux à la Mer Méditerranée. L'Oiseau et R.F.O. 40: 1—47

CORTI U. A. (1935): Bergvögel. Eine Einführung in die Vogelwelt der schweizerischen Gebirge. Bern.

— (1947): Führer durch die Vogelwelt Graubündens. Chur.

— (1965): Konstitution und Umwelt der Alpenvögel. Chur.

EMLEN J. T. (1971): Population densities of birds derived from transect counts. Auk 88: 323—342

ERHARD H. (1932): Ursachen der Höhenverbreitung von Tieren in den Alpen. Jenaische Z. f. Naturw. 67: 37—57

GLUTZ von BLOTZHEIM U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.

HAURI R. (1955): Der Raubvogelbestand eines Alpentales. Orn. Beob. 52: 118—127

HEINROTH O. und M. (1928): Die Vögel Mitteleuropas. Bd. 3. Berlin-Lichterfelde.

HEINZEL H., R. FITTER & J. PARSLOW (1972): Pareys Vogelbuch. Alle Vögel Europas, Nordafrikas und des Mittleren Ostens. Hamburg und Berlin.

THÖNEN W. (1962): Stimmgeographische, ökologische und verbreitungsgeschichtliche Studien über die Mönchsmeise *(Parus montanus* Conrad.) Orn. Beob. 59: 101—172

VOOUS K. H. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Ein tiergeographischer Atlas über die Lebensweise aller in Europa brütenden Vögel. Hamburg und Berlin.

WARTMANN B. (1975 a): Ein Vorkommen der Nebelkrähe nördlich der Alpen. Orn. Beob. 72: 31

— (1975 b): Ungewöhnlich langes Verweilen von Saatkrähen in einem Alpental. Orn. Beob. 72: 32

ANHANG

Liste aller bisher im Prättigau nachgewiesenen Vogelarten (mit Angaben zum Status)

Beobachtungen von H. LEUZINGER, B. ZINNENLAUF und

B. WARTMANN

Stand 31. Juli 1976

Abkürzungen:

D	=	Durchzügler (nichtbrütender Gastvogel)
mB	=	möglicher Brutvogel (Art zur Brutzeit im Gebiet anwesend, aber kein konkreter Bruthinweis)
wB	=	wahrscheinlicher Brutvogel (begründeter Brutverdacht)
sB	=	sicherer Brutvogel (Brutnachweis aus dem Zeitraum seit 1955)
?	=	Status unsicher
I	=	häufig bis sehr häufig in entsprechender Höhenlage
II	=	regelmässig in entsprechender Höhenlage
III	=	nur in bestimmtem Biotop oder in eng begrenzter Höhenlage vorkommend
IV	=	Vorkommen lokal, Verbreitung unregelmässig
V	=	Seltener Brutvogel

Diese Signaturen sind in Klammern gesetzt, anschliessend folgen die Abbildungsnummern und die Seitenangabe des Haupttextes.

Lappentaucher — Podicipedidae

1. Haubentaucher — Podiceps cristatus (D), 34
2. Zwergtaucher — Podiceps ruficollis (D), 34

Reiher — Ardeidae

3. Graureiher — Ardea cinerea (D), 34

Entenvögel — Anatidae

4. Krickente — Anas crecca (D), 34
5. Knäkente — Anas querquedula (D), 34
6. Reiherente — Aythya fuligula (D), 34

Greife — Accipitridae

7. Schwarzmilan — Milvus migrans (D), 36
8. Sperber — Accipiter nisus (wB, V), Abb. 2, 36
9. Habicht — Accipiter gentilis (wB, V), Abb. 2, 36
10. Mäusebussard — Buteo buteo (wB, V), Abb. 2, 37
11. Steinadler — Aquila chrysaetos (sB, V), Abb. 2, 37

Falken — Falconidae

12. Turmfalk — Falco tinnunculus (wB, V), Abb. 2, 37

Rauhfusshühner und Feldhühner — Phasianidae

13. Haselhuhn — Bonasa bonasia (sB, V), Abb. 3, 37
14. Auerhuhn — Tetrao urogallus (sB, V), Abb. 3, 39
15. Birkhuhn — Tetrao tetrix (wB, IV), Abb. 3, 39
16. Alpenschneehuhn — Lagopus mutus (wB, III), Abb. 3, 39
17. Steinhuhn — Alectoris graeca (wB, V), 39
18. Wachtel — Coturnix coturnix (D), 41

Schnepfenvögel — Scolopacidae

19. Flussuferläufer — Tringa hypoleucos (D), 41
20. Waldwasserläufer — Tringa ochropus (D), 41

Möwen — Laridae

21. Lachmöwe — Larus ridibundus (D), 41

Tauben — Columbidae

22. Ringeltaube — Columba palumbus (wB, II), Abb. 4, 41
23. Türkentaube — Streptopelia decaocto (D ?), 41
24. Turteltaube — Streptopelia turtur (D, mB ?), 41

Kuckucke — Cuculidae

25. Kuckuck — Cuculus canorus (sB, II), Abb. 4, 41

Eulen — Strigidae

26. Sperlingskauz — Glaucidium passerinum (sB, V), 42
27. Rauhfusskauz — Aegolius funereus (mB, V), 42
28. Waldkauz — Strix aluco (wB, IV), 42

Segler — Apodidae

29. Mauersegler — Apus apus (sB, I), Abb. 4, 42

Wiedehopfe — Upupidae

30. Wiedehopf — Upupa epops (D), 42

Spechte — Picidae

31. Schwarzspecht — Dryocopus martius (wB, IV), Abb. 5, 42
32. Grünspecht — Picus viridis (sB, II), Abb. 5, 44
33. Grauspecht — Picus canus (mB, V), 44
34. Buntspecht — Dendrocopos major (sB, II), Abb. 5, 44
35. Dreizehenspecht — Picoides tridactylus (wB, III), Abb. 5, 44
36. Wendehals — Jynx torquilla (wB, III), Abb. 5, 44

Lerchen — Alaudidae

37. Feldlerche — Alauda arvenis (wB, II), Abb. 6, 44

Schwalben — Hirundinidae

38. Rauchschwalbe — Hirundo rustica (sB, III), Abb. 6, 46
39. Mehlschwalbe — Delichon urbica (sB, II), Abb. 6, 46
40. Felsenschwalbe — Ptyonoprogne rupestris (sB, V), 46

Stelzen — Motacillidae

41. Baumpieper — Anthus trivialis (sB, I), Abb. 7, 46
42. Wasserpieper — Anthus spinoletta (sB, I), Abb. 7, 47
43. Bachstelze — Motacilla alba (sB, I), Abb. 7, 48
44. Bergstelze — Motacilla cinerea (sB, III), Abb. 7, 48
45. Schafstelze — Motacilla flava (D), 48

Würger — Laniidae

46. Neuntöter — Lanius collurio (wB, IV), Abb. 8, 48

Wasseramseln — Cinclidae

47. Wasseramsel — Cinclus cinclus (sB, II), Abb. 8, 49

Zaunkönige — Troglodytidae

48. Zaunkönig — Troglodytes troglodytes (sB, I), Abb. 8, 49

Braunellen — Prunellidae

49. Heckenbraunelle — Prunella modularis (sB, I), Abb. 8, 49
50. Alpenbraunelle — Prunella collaris (sB, II), Abb. 8, 51

Fliegenschnäpper — Muscicapidae

51. Grauschnäpper — Muscicapa striata (sB, IV), Abb. 8, 51
52. Trauerschnäpper — Ficedula hypoleuca (D), 51

Drosseln — Turdidae

53. Braunkehlchen — Saxicola rubetra (sB, I), Abb. 8, 51
54. Steinschmätzer — Oenanthe oenanthe (sB, III), Abb. 8, 52
55. Steinrötel — Monticola saxatilis (sB, V), 52
56. Hausrötel — Phoenicurus ochruros (sB, I), Abb. 9, 52
57. Gartenrötel — Phoenicurus phoenicurus (sB, II), Abb. 9, 52
58. Rotkehlchen — Erithacus rubecula (sB, I), Abb. 9, 53
59. Amsel — Turdus merula (sB, I), Abb. 9, 53
60. Ringdrossel — Turdus torquatus (sB, I), Abb. 9, 54
61. Wacholderdrossel — Turdus pilaris (sB, I), Abb. 9, 54
62. Rotdrossel — Turdus iliacus (D), 56
63. Singdrossel — Turdus philomelos (sB, I), Abb. 9, 56
64. Misteldrossel — Turdus viscivorus (sB, I), Abb. 9, 56

Grasmücken — Sylviidae

65. Sumpfrohrsänger — Acrocephalus palustris (D), 56
66. Dorngrasmücke — Sylvia communis (D), 56
67. Klappergrasmücke — Sylvia curruca (sB, IV), Abb. 10, 57
68. Gartengrasmücke — Sylvia borin (sB, I), Abb. 10, 57
69. Mönchsgrasmücke — Sylvia atricapilla (sB, I), Abb. 10, 57
70. Fitis — Phylloscopus trochilus (D), 57
71. Zilpzalp — Phylloscopus collybita (sB, I), Abb. 10, 57
72. Berglaubsänger — Phylloscopus bonelli (wB, III), Abb. 10, 59
73. Waldlaubsänger — Phylloscopus sibilatrix (sB, III), Abb. 10, 59
74. Wintergoldhähnchen — Regulus regulus (sB, I), Abb. 10, 59
75. Sommergoldhähnchen — Regulus ignicapillus (sB, II), Abb. 10, 59

Meisen — Paridae

76. Nonnenmeise — Parus palustris (sB, III), Abb. 11, 60
77. Alpenmeise — Parus montanus (sB, II), Abb. 11, 60
78. Haubenmeise — Parus cristatus (sB, I), Abb. 11, 60
79. Tannenmeise — Parus ater (sB, I), Abb. 11, 62
80. Blaumeise — Parus caeruleus (wB, IV), Abb. 11, 62
81. Kohlmeise — Parus major (sB, I), Abb. 11, 62
82. Schwanzmeise — Aegithalos caudatus (sB, IV), Abb. 11, 63

Spechtmeisen — Sittidae

83. Kleiber — Sitta europaea (sB, II), Abb. 12, 63
84. Mauerläufer — Tichodroma muraria (mB, V), 63

Baumläufer — Certhiidae

85. Waldbaumläufer — Certhia familiaris (sB, II), Abb. 12, 63
86. Gartenbaumläufer — Certhia brachydactyla (D ?), 63

Ammern — Emberizidae

87. Goldammer — Emberiza citrinella (wB, V), 64

Finken — Fringillidae

88. Buchfink — Fringilla coelebs (sB, I), Abb. 12, 64
89. Grünfink — Carduelis chloris (sB, II), Abb. 12, 64
90. Erlenzeisig — Carduelis spinus (mB, IV), 64
91. Distelfink — Carduelis carduelis (sB, I), Abb. 12, 66
92. Hänfling — Acanthis cannabina (wB, IV), Abb. 13, 66
93. Birkenzeisig — Acanthis flammea (sB, IV), Abb. 13, 66
94. Zitronfink — Serinus citrinella (sB, II), Abb. 13, 67
95. Girlitz — Serinus serinus (wB, V), Abb. 13, 67
96. Gimpel — Pyrrhula pyrrhula (sB, II), Abb. 13, 67
97. Kreuzschnabel — Loxia curvirostra (sB, I—II), Abb. 13, 67
98. Kernbeisser — Coccothraustes coccothraustes (sB, V), 69

Sperlinge (Webervögel) — Ploceidae

99. Haussperling — Passer domesticus (sB, I), 69
100. Feldsperling — Passer montanus (mB, IV), 69
101. Schneefink — Montifringilla nivalis (sB, II), Abb. 13, 69

Stare — Sturnidae

102. Star — Sturnus vulgaris (sB, I), Abb. 13, 70

Rabenvögel — Corvidae

103. Eichelhäher — Garrulus glandarius (sB, II), Abb. 14, 70
104. Tannenhäher — Nucifraga caryocatactes (sB, II), Abb. 14, 72
105. Elster — Pica pica (sB, IV), Abb. 14, 72
106. Alpendohle — Pyrrhocorax graculus (sB, I), Abb. 14, 73
107. Dohle — Corvus monedula (D), 73
108. Saatkrähe — Corvus frugilegus (D), 73
109. Aaskrähe — Corvus corone (sB, I), 73
    — Rabenkrähe — Corvus c. corone, Abb. 14, 73
    — Nebelkrähe — Corvus c. cornix, 74
110. Kolkrabe — Corvus corax (sB, II), Abb. 14, 74