

GERALD MAYER:

## AKTIVITÄTSDICHTE UND AKTIVITÄTSDOMINANZ VON VÖGELN IN EINEM AUBESTAND BEI STEYREGG

Mit einer Farbtafel und zehn Diagrammen

### Einleitung

Unter der Dichte einer Art versteht man die durchschnittliche Anzahl der Individuen pro Flächeneinheit, unter der Dominanz den durchschnittlichen prozentuellen Anteil der Individuen einer Art zu den übrigen Arten. Alle Methoden biozönotischer Erfassung, die nach dem Fallenprinzip arbeiten, registrieren nicht die stationäre Besiedlungsdichte in einem bestimmten Augenblick, sondern die Populationsdichte, die die Tiere gemäß ihrer eigenen Aktivität auf einer bestimmten Fläche pro Zeiteinheit herstellen. Die höhere Aktivität einer Art bedingt eine höhere Kontaktwahrscheinlichkeit zwischen Tier und Nahrungsobjekt und ist damit für den Haushalt der Biozönose von größerer Bedeutung. Dominanzverhältnisse werden im allgemeinen auf Grund der stationären Besiedlungsdichte ermittelt. Bei Berücksichtigung der Aktivitätsdichte erhält man Angaben über die Aktivitätsdominanz, das heißt, Angaben über den relativen Anteil der Individuen der verschiedenen Arten am Gesamtindividuenbestand einer Probestfläche, der in einer gewissen Zeiteinheit durch eigene Aktivität die Fläche berührt (BALOGH 1958).

Es wurde bereits festgehalten, daß die Falle, also die stationäre Fangeinrichtung, mit der das Tier infolge seiner Aktivität in Berührung kommt, das Arbeitsmittel für die Feststellung der Aktivitätsdichte und Aktivitätsdominanz ist. Um solche Untersuchungen bei Vögeln durchführen zu können, muß von der Fangeinrichtung gefordert werden, daß sie in möglichst breitem Bereich die verschiedenen Vogelarten gleich gut fängt und daß sie nicht durch Anwendung von Ködern eine gewisse Selektion ausübt. Diesen Forderungen werden die seit einigen Jahren für Beringungszwecke allgemein in Gebrauch stehenden Fangnetze aus Kunstfasern („Japannetze“) in weitestem Maße gerecht.

Es wird daher im folgenden der Versuch gemacht, die in den Jahren 1957 bis 1960 in einer Versuchsfläche der Vogelschutzstation Steyregg mit Japannetzen erzielten Fänge von Vögeln zur Analyse der Aktivitätsverhältnisse innerhalb der Vogelpopulation dieser

Fläche heranzuziehen. Es muß hier betont werden, daß die Fänge primär zur Beringung der Tiere dienten und daß die gefangenen Vögel sofort wieder in Freiheit gesetzt wurden.

Den Herren Walter Höninger, Fritz Merwald und Erich Weixlbaumer sei an dieser Stelle für ihre unermüdliche Tätigkeit als Fänger und Beringer recht herzlich gedankt. Mein besonderer Dank gilt aber Herrn Josef Donner, der nicht nur der erfolgreichste Fänger war, sondern mir darüber hinaus auch beim Entwurf der Diagramme zu dieser Arbeit wertvollste Hilfe leistete.

### U n t e r s u c h u n g s g e l ä n d e u n d U n t e r s u c h u n g s m e t h o d e n

Aus dem Untersuchungsgelände in den Donauauen bei Steyregg existiert bereits eine Reihe von ornithologischen Veröffentlichungen. **MAYER** et **MERWALD** (1958) beschrieben den Bestand an Vogelarten, **DONNER** (1958) brachte einen vorläufigen Bericht über die Vogelansiedlungsversuche und **DONNER** et **HÖNINGER** berichten zum gleichen Thema im vorliegenden Jahrbuch.

**MAYER** et **MERWALD** (1958) haben das Versuchsgelände bereits näher beschrieben. Der Übersichtlichkeit halber sei hier ein Auszug aus ihrer Beschreibung wiedergegeben: Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um einen Bestand der Hohen Erlen-Au (*Alnetum incanae*), die Baumschicht wird im engeren Gebiet vorwiegend von Silberpappel (*Populus alba*) gebildet. Das Unterholz besteht zum größten Teil aus Holunder (*Sambucus nigra*), Traubenkirsche (*Padus avium*) und Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Schneeball (*Viburnum opulus*), Spindelbaum (*Evonimus europaeus*) und die Lianen: Waldrebe (*Clematis vitalba*) und Hopfen (*Humulus lupulus*) vervollständigen das Bild und schaffen ein Dickicht in der Strauchschicht. Demgegenüber tritt die Krautschicht fast vollständig zurück, sie ist für die Vogelwelt ziemlich bedeutungslos.

Die Untersuchungsfläche deckt sich mit der Vogelschutzversuchsfläche I. Es hängen hier auf einer Fläche von einem Hektar 20 Nisthöhlen für Meisen, zwei für Baumläufer und je eine für Wald- und Steinkauz (**DONNER**, 1958). Im Winter sind vier Futterstellen vorhanden, die Futtermenge ist jedoch knapp bemessen und hat mehr den Charakter einer Futterreserve.

Auf dieser Fläche stehen nun vier Japannetze mit einer Gesamtlänge von 42 Metern (zweimal 7 Meter, zweimal 14 Meter), die Netze

haben, fängisch gestellt, eine Höhe von 2,20 Metern. Da Vögel, die gegen den Oberrand der Netze fliegen, oft nicht gefangen werden, reicht die Sperre an den Netzplätzen praktisch bis in eine Höhe von zwei Metern, so daß nur der untere Teil der Strauchschicht durch die Fänge erfaßt wird. Wie bereits eingangs erwähnt, werden alle Vogelarten gleich gut gefangen, nur große Arten, wie Elster und Krähe konnten sich wieder befreien. Da diese Arten in der Strauchschicht nur sehr selten auftreten, ist diese Einschränkung für die folgenden Betrachtungen bedeutungslos.

Bereits in der Einleitung wurde festgehalten, daß bei der Bestimmung der Aktivitätsdichte Fläche und Zeiteinheit berücksichtigt werden müssen. Es ist nun technisch nicht möglich, in allen Monaten des Jahres die Fangzeit gleichzuhalten. Verschiedene Tageslänge und die Witterung einerseits, persönliche Gründe der nebenberuflichen Mitarbeiter andererseits machen das unmöglich. Es mußten daher die Zahlen der tatsächlichen Fänge in jedem Monat auf „Fänge pro 100 Fangstunden“ umgerechnet werden, dieser Wert kann als Maß für die Aktivitätsdichte gelten. Dieses Verfahren wurde in ähnlicher Weise bei der ökologischen Auswertung von Kleinsäugerfängen von GRINNELL (fide TURCEK, 1958) angewendet. Grinnell führte den Begriff der „trap night“ (Fangnacht) ein, wobei eine Fangnacht einer Kleinsäugerfalle, die eine Nacht exponiert ist, entspricht. Da der Begriff „Dichte“ mit der Flächeneinheit zusammenhängt, wäre es auch möglich gewesen, die Fangzahlen pro 100 Fangstunden auf eine bestimmte Querschnittfläche durch den Biotop zu beziehen. Da aber die Zahl der Fanggeräte und damit deren Fläche (42 mal 2 Meter) nicht wechselte, ist eine solche Umrechnung nicht notwendig. Die Umrechnung müßte erst dann erfolgen, wenn verschiedene Fangplätze mit verschiedener Netzlänge miteinander verglichen werden sollten.

Zur Bestimmung der Dominanz wurde die Einteilung von TISCHLER (1949) benützt, jedoch nach HEYDEMANN (1953, fide BALOGH, 1958) die Gruppe der Eudominanten hinzugefügt. Die Einteilung in Dominanzgruppen geschah daher wie folgt:

Eudominante: Arten mit mehr als 10 Prozent Anteil an den Gesamtfängen.

Dominante: Arten mit 5 bis 9,9 Prozent Anteil an den Gesamtfängen.

Subdominante: Arten mit 2 bis 4,9 Prozent Anteil an den Gesamtfängen.

Rezedente: Arten mit 1 bis 1,9 Prozent Anteil an den Gesamtfängen.

Subrezedente: Arten mit weniger als ein Prozent Anteil an den Gesamtfängen.

Es wäre auch noch möglich gewesen, außer der Bestimmung der individuellen Dominanz auch die Gewichtsdominanz und die Oberflächendominanz (TURCEK, 1956) zu bestimmen. Ich möchte mir jedoch den Vergleich zwischen den drei Dominanztypen für eine spätere Auswertung vorbehalten.

### Die Artenzahlen

Im Verlauf der drei Versuchsjahre wurden in der Fanganlage in Steyregg insgesamt 41 Vogelarten gefangen. Verteilt auf die einzelnen Monate entsteht folgendes Bild:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
13	14	19	22	22	15
Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
11	10	17	18	12	15

Die Kurve der Artenzahlen, wie sie in Abbildung 1 dargestellt ist, zeigt drei Maxima und drei Minima. Sie läßt sich in ihrem Verlauf gut mit der von MAYER et MERWALD (1958) erstellten Kurve der Arten-dichte des gleichen Gebietes vergleichen. Allerdings ist hier das absolute Minimum im August zu verzeichnen, während es dort im Februar erscheint. Der erste Hochstand der Artenzahlen im April/Mai ist durch das Einsetzen der Brutzeit und durch einen regen Durchzug hervorgerufen, der zweite im September/Oktober durch den Herbstzug und auch dadurch, daß die reichlich vorhandene Beeren-nahrung eine gewisse Anziehungskraft ausübt. Der dritte und kleinste Hochstand im Dezember zeigt das Auftreten verschiedener hier über-winternder Arten. Der erste Tiefstand im Jänner/Februar ist wohl durch die Abwanderung mancher Arten in diesen beiden härtesten Mo-naten bedingt, der Tiefstand im November zeigt das Ende des Herbst-zuges an. Alle diese Erklärungen decken sich mit den bereits seinerzeit von MAYER et MERWALD vertretenen Ansichten. Anders ist es jedoch mit dem absoluten Minimum im Juli/August. Die Tatsache, daß man-che Arten, die die Au nur als Brutbiotop benutzen und sie nach der Brut verlassen, kann nicht maßgebend sein, da gerade diese Arten in den Fängen kaum in Erscheinung treten. Das Verstummen und Heim-lichwerden vieler Arten in der Mauser wirkt sich ebenfalls in den Fängen nicht aus. Für diesen Tiefstand müssen also andere Faktoren

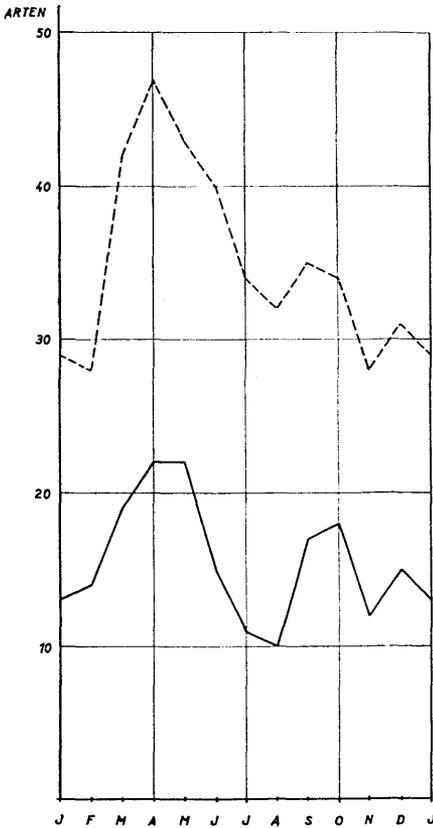


Abbildung 1: Zahlen der in den einzelnen Monaten gefangenen (ausgezogen) und beobachteten (strichliert) Arten

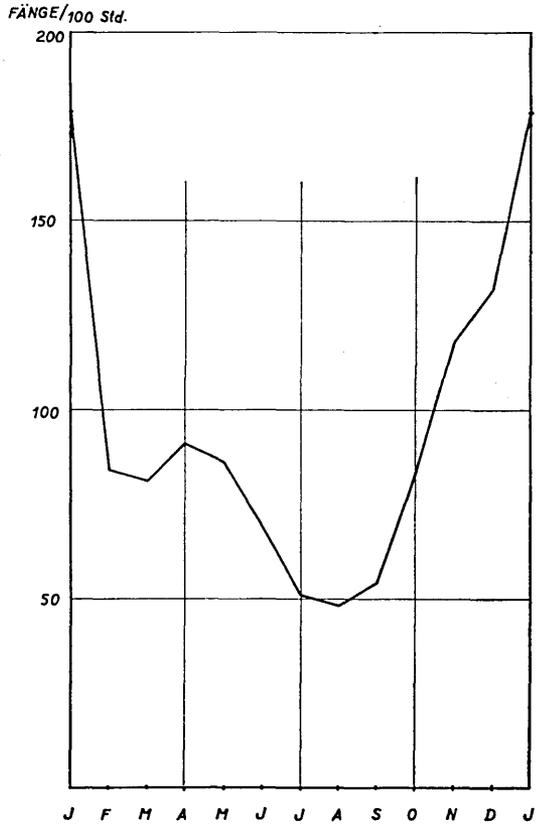


Abbildung 2: Aktivitätsdichte der Gesamtpopulation

maßgebend sein; ich denke hier vor allem an solche kleinklimatischer Art. Gerade in diesen beiden Monaten erreicht die Luftfeuchtigkeit in den untersten Schichten hoher Auebestände ihr Maximum. Es ist durchaus nicht von der Hand zu weisen, daß dieser Faktor eine maßgebliche Rolle spielen könnte, denn in einem benachbarten jungen Stockausschlag, wo die Luftfeuchtigkeit wesentlich geringer ist, sind die Zahlen der gefangenen Arten bedeutend höher.

Läßt sich die Kurve der Artendichte bei MAYER et MERWALD mit den nun ermittelten Artensummen aus den Fängen hinsichtlich ihres Verlaufes vergleichen, so ist ein direkter Vergleich der Werte für

die einzelnen Monate nicht möglich. Einerseits handelt es sich bei den Werten von MAYER et MERWALD um Durchschnittswerte, während bei der Auswertung der Fänge naturgemäß Artensummen erhalten werden. Andererseits wurden in der Zeit seit dem Abschluß der genannten Arbeit eine Reihe von neuen Beobachtungen gemacht. So wurden 14 Arten im Gelände überhaupt neu nachgewiesen und darüber hinaus bei bereits nachgewiesenen Arten neue Beobachtungsdaten ermittelt. Ein Vergleich zwischen den Zahlen der beobachteten und der gefangenen Arten erscheint aber durchaus wünschenswert, da es gestattet, abzuschätzen, welcher Teil der Vogelgesellschaft durch die Fänge erfaßt wurde. Es wurden daher die Beobachtungen der Mitarbeiter der Station Steyregg herangezogen, mit ihnen die in der genannten Arbeit erschienene Zeittabelle ergänzt und daraus die Summe der in den einzelnen Monaten beobachteten Arten ermittelt. Diese sind:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
29	28	42	47	43	40
Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
34	32	35	34	28	31

Der Kurvenverlauf, der ebenfalls in der Abbildung 1 dargestellt ist, ist auch hier wieder gut mit der Kurve der Artensumme aus den Fängen vergleichbar. Es fällt jedoch der große Unterschied zwischen den beiden Zahlenreihen hinsichtlich ihrer Größe auf; in den Fängen scheinen nur rund 50 Prozent der im gleichen Monat beobachteten Arten auf. Es ist daher zu untersuchen, welche Gründe für diesen Unterschied vorliegen. Hierbei muß vorerst berücksichtigt werden, daß die Beobachtungen in dem ganzen Bestand von 32 Hektar angestellt wurden, während die Fanganlagen auf einer Fläche von einem Hektar liegen.

Zunächst gibt es eine Reihe von Arten, die zwar häufig beobachtet, jedoch nie gefangen wurden. Diese sind:

Rabenkrähe ( <i>Corvus corone corone</i> )	Turmfalke ( <i>Falco tinnunculus</i> )
Dohle ( <i>Coleus monedula</i> )	Habicht ( <i>Accipiter gentilis</i> )
Elster ( <i>Pica pica</i> )	Mäusebussard ( <i>Buteo buteo</i> )
Star ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	Ringeltaube ( <i>Columba palumbus</i> )
Waldkauz ( <i>Strix aluco</i> )	Turteltaube ( <i>Streptopelia turtur</i> )
Kuckuck ( <i>Cuculus canorus</i> )	

Der größte Teil dieser Arten kommt nur in geringer Dichte vor. Die großen Raben- und Greifvögel und die Eulen werden mit Japannetzen kaum gefangen, sie treten auch in der dichten Strauchschicht der Altbestände kaum auf. Der Star findet sich nur zur Brut in der Au ein und sucht seine Nahrung außerhalb. Der Pirol und die Tauben sind reine Bewohner der Kronenschicht und kommen nicht in die Strauchschicht herunter. Der Kuckuck wäre aber eigentlich in den Fängen zu erwarten gewesen.

Einige weitere Arten wurden nur ein- oder zweimal beobachtet, sie spielen in der Biozönose keine Rolle. Sie sind:

Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> )	Wendehals ( <i>Jynx torquilla</i> )
Schwarzspecht ( <i>Dryocopus martius</i> )	Hohltaube ( <i>Columba oenas</i> )
Wacholderdrossel ( <i>Turdus pilaris</i> )	Stieglitz ( <i>Carduelis carduelis</i> )
	Bergfink ( <i>Fringilla montifringilla</i> )

Eine Art muß noch besonders erwähnt werden, weil sie in den untersten Schichten des Bestandes eine besondere Rolle spielt, der Jagdfasan (*Phasianus colchicus*). Es kommen auf der Fläche ständig vier bis fünf Stück vor. Fänge konnten aber nicht gemacht werden, weil der Fasan bereits zu groß ist und — wie mehrmals festgestellt wurde — die Netze zerreißt.

Weiterhin gibt es eine ganze Reihe von Arten, die nur in wenigen Monaten gefangen, jedoch weit häufiger beobachtet wurden. In der Tabelle der Aktivitätsdichte sind die Monate, in denen die betreffende Art irgendwo im Gesamtgebiet beobachtet, jedoch nicht gefangen wurde, gekennzeichnet. Jene Arten, bei denen die Unterschiede zwischen Fang und Beobachtung im Jahresablauf groß sind, lassen sich zu einigen Gruppen zusammenfassen.

1. Seltene Arten, die nur an einer Stelle oder an wenigen Stellen, meist außerhalb der Fangfläche, brüten oder nur ganz gelegentlich die Au aufsuchen.

Sperber ( <i>Accipiter nisus</i> )	Gartengrasmücke ( <i>Sylvia borin</i> )
Kleinspecht ( <i>Dendrocoptes minor</i> )	Kernbeißer ( <i>Coccothraustes coccothraustes</i> )
Baumpieper ( <i>Anthus trivialis</i> )	

2. Eine Reihe von Arten wechselt das Stratum, in dem sie sich bevorzugt aufhält. Diese Arten sind nur in einem Teil des Jahres, oft

nur kurze Zeit, dann aber regelmäßig in den tieferen Schichten anzutreffen.

Buntspecht (*Dendrocopus major*)

Blaumeise (*Parus caeruleus*)

Eichelhäher (*Garrulus glandarius*)

Kleiber (*Sitta europaea*)

Gelbspötter (*Hippolais icterina*)

Zeisig (*Carduelis spinus*)

Es mag hinzugefügt werden, daß auch die anderen Meisen zu diesem Typ zu rechnen sind, wenn sie auch nicht ausschließlich die tieferen Schichten verlassen.

3. Der Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*) kommt durch sein kleinräumiges Territorium nur wenig mit den Netzen in Berührung. Außerdem ist er an den Rändern der Altwässer bedeutend häufiger als in der Au selbst.
4. Für Grauschnäpper (*Muscicapa striolata*) und Feldsperlinge (*Passa montanus*) ist die Au nur Brutbiotop, die Nahrung wird nicht im Bestand selbst gesucht. Der Feldsperling kommt außerdem im Winter zur Übernachtung in den Bestand, dann aber erst in der Dämmerung, wenn die Netze bereits eingezogen werden.
5. Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*) und Goldammer (*Emberiza citrinella*) sind vorwiegend in benachbarten, niederen Aubeständen anzutreffen, die Goldammer auch als Brutvogel. Den Untersuchungsbestand besuchen sie nur kurzfristig.

### Aktivitätsdichte

Die Aktivitätsdichte der Gesamtpopulation ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Aktivität in der Strauchschicht erreicht ihr Maximum im Jänner. Es sei hier der Detailbesprechung vorweggenommen, daß dieses Maximum fast allein von den Meisenarten verursacht wird. Im Februar und März hat die Aktivität in diesem Stratum deutlich abgenommen, um in den folgenden beiden Monaten wieder etwas anzusteigen. In dieser Zeit des Nestbaues suchen viele Vögel die tieferen Schichten häufiger auf, da sie vorwiegend hier ihr Nistmaterial finden. Auch der Durchzug bringt eine Erhöhung der Aktivität. Dann aber sinkt die Aktivitätsdichte ständig ab und erreicht im August ihr Minimum. Dieses Minimum deckt sich genau mit dem Minimum der Artenzahlen, die mutmaßlichen Gründe wurden bereits bei der Besprechung der Artenzahlen diskutiert. Im Herbst erfolgt dann wieder

ein ziemlich jäher Aufstieg der Aktivität in der Strauchschicht bis zum Maximum im Mittwinter.

Über die Aktivität der verschiedenen Vogelarten in den einzelnen Monaten gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Sperber													
<i>Accipiter nisus</i>		+	+		+		+	+			1,0	+	
Grauspecht													
<i>Picus canus</i>		2,5	1,2	0,7						+	1,0	+	
Buntspecht													
<i>Dendrocopus major</i>		7,5	1,2	2,2	1,2	1,5	+		+	+	0,6	+	3,8
Kleinspecht													
<i>Dendrocopus minor</i>		+	+	+	+	0,5	+			+	+	+	+
Mittelspecht													
<i>Dendrocopus medius</i>				1,2	+								
Eichelhäher													
<i>Garrulus glandarius</i>		+		+	+	+	+	+	1,6	0,6	+	+	
Kohlmeise													
<i>Parus major</i>		57,3	44,4	20,7	9,6	10,2	12,1	9,5	8,0	2,9	12,4	41,3	60,8
Blaumeise													
<i>Parus caeruleus</i>		36,2	8,4	3,7	1,2	+	+	+	+	0,4	3,1	24,0	19,5
Tannenmeise													
<i>Parus ater</i>										0,6			
Weidenmeise													
<i>Parus atricapillus</i>		13,8	3,6	3,0						2,5	5,0	6,8	8,3
Sumpfmeise													
<i>Parus palustris</i>		16,3	7,2	6,7	+	+		+	4,0	1,6	1,9	6,7	12,8
Schwanzmeise													
<i>Aegithalos caudatus</i>		15,0	3,6	3,0	1,2	2,0	1,1	1,9	+	+	2,5	18,2	9,0
Kleiber													
<i>Sitta europaea</i>		2,5	1,2	3,0	1,2	+	+	+	2,0	0,8	1,2	6,7	3,8
Gartenbaumläufer													
<i>Certhia familiaris</i>												2,9	
Zaunkönig													
<i>Troglodytes trogl.</i>		+	+	0,7	+	+	1,1	+	2,0	1,2	+	+	0,8
Singdrossel													
<i>Turdus philomelos</i>				1,2	+	2,4	1,0	4,4	+	+	2,1	5,6	+
Rotdrossel													
<i>Turdus iliacus</i>												0,6	
Amsel													
<i>Turdus merula</i>		5,0	1,2	5,2	1,2	7,1	2,2	+	4,0	4,5	3,1	1,0	3,8
Gartenrotschwanz													
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					2,4	2,0	1,1	1,9	+	1,2			

J F M A M J J A S O N D

Rotkehlchen												
<i>Erithacus rubecula</i>		2,5	2,4	7,4	13,2	9,2	17,6	13,2	8,0	16,8	3,8	2,3
Gelbspötter												
<i>Hippolais icterina</i>					1,5	+	+					
Mönchsgrasmücke												
<i>Sylvia atricapilla</i>			+	16,8	20,4	16,5	13,3	8,0	12,7	5,0		
Gartengrasmücke												
<i>Sylvia borin</i>				1,2	2,6	+	+	2,0	3,3			
Dorngrasmücke												
<i>Sylvia communis</i>				1,2	1,5	1,1	1,9	+	0,4			
Klappergrasmücke												
<i>Sylvia curruca</i>				2,4								
Zilpzalp												
<i>Phylloscopus collybita</i>			5,9	3,6	6,1	1,1	1,9	+	0,4	7,4		
Fitis												
<i>Phylloscopus trochilus</i>				3,6	4,1	1,1	1,9					
Waldlaubsänger												
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>				2,4	1,0							
Wintergoldhähnchen												
<i>Regulus regulus</i>	1,3	1,2	1,5							0,6	1,0	0,8
Sommergoldhähnchen												
<i>Regulus ignicapillus</i>				1,2								
Grauschnäpper												
<i>Muscicapa striata</i>				+	2,0	+	+					
Trauerschnäpper												
<i>Muscicapa hypoleuca</i>				8,4	2,0							
Heckenbraunelle												
<i>Prunella modularis</i>	+		2,2	7,2	2,0	1,1		+	1,6	1,9		0,8
Grünling												
<i>Chloris chloris</i>	+		1,5	+	0,5	+	+					
Baumpieper												
<i>Anthus trivialis</i>				+	+	1,1						
Kernbeißer												
<i>Coccothraustes cocc.</i>	+	+	+	3,6	+	+	+			+	+	+
Erlenzeisig												
<i>Carduelis spinus</i>	+	+	+	+						+	+	1,5
Gimpel												
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	4,5	6,0	0,7	+					+	+	+	0,8
Buchfink												
<i>Fringilla coelebs</i>	4,5	+	11,1	4,8	3,6	6,6	1,9	8,0	0,4	5,6	4,8	10,5
Goldammer												
<i>Emberiza citrinella</i>			0,7	+	4,0	+	1,9	2,0	+	+		
Feldsperling												
<i>Passa montanus</i>	+	+	1,5	1,2	1,5	+			+	+	+	+
Sunne	178,8	84,0	81,4	91,2	86,7	69,3	51,3	48,0	54,5	83,5	118,1	132,0



Die Zusammenstellung zeigt deutlich, daß nur relativ wenige Vogelarten in nennenswertem Maße an der Aktivität der Gesamtpopulation beteiligt sind. Diese Arten mögen nun näher besprochen werden.

**Kohlmeise (*Parus major*):** Sie zeigt wohl von allen Arten die größte Aktivität, auch hinsichtlich ihrer stationären Brutpaardichte dürfte sie an der Spitze stehen; es brüteten hier während der Untersuchungszeit sechs bis neun Paare in den Nistkästen. Bei der Betrachtung der Aktivitätsdichte in den einzelnen Monaten (Abbildung 3) fällt sofort die überaus starke Aktivität im Mittwinter auf, die deutlich die Aktivitätsdichte der Gesamtpopulation beeinflußt. Gegen die Brutzeit hin sinkt dann die Aktivität der Kohlmeise sehr stark ab. Diese Erscheinung erklärt sich zunächst damit, daß die Futterstellen im Winter eine große Anziehungskraft ausüben. Andererseits ist aber die Aktivität im November bereits wieder sehr hoch und in diesem Monat wird noch kaum gefüttert. Eine weitere Erklärung wäre ein Höhenwechsel in der Nahrungssuche. HARTLEY (1953) beschreibt einen solchen Wechsel, die Kohlmeise ist im Winter meist am Boden und geht dann im Frühsommer zur Nahrungssuche in die Baumkronen. In den Donauauen erfolgt dieser Höhenwechsel nach meinen Beobachtungen bereits spätestens im März. Für das Maximum der Aktivität kann aber noch ein dritter Faktor verantwortlich gemacht werden. Bei einer Studie über die Übernachtung von Vögeln in Nistkästen (MAYER, 1960) konnte ich zeigen, daß sich unter den übernachtenden Kohlmeisen eine Gruppe abgrenzen läßt, die nur im Hochwinter auftritt und die nicht an der Brutpopulation beteiligt ist. Nach noch unveröffentlichten Befunden läßt sich auch eine solche Gruppe von Individuen aus den Fängen mit dem Japannetz und an den Futterstellen abgrenzen. Es muß also damit gerechnet werden, daß im Mittwinter die Kohlmeisenpopulation der Versuchsfläche durch Zuzügler verstärkt wird. Nach einer ziemlich gleichbleibenden Aktivitätsdichte von April bis Juli — ein leichtes Ansteigen im Juni dürfte auf das Ausfliegen der Jungen zurückzuführen sein — folgt eine starke Abnahme im September. Während die Kohlmeise in allen übrigen Monaten zur Gruppe der Eudominanten zählt, fällt sie in diesem Monat gerade noch in die

---

In der nebenstehenden Zusammenstellung der Fänge pro 100 Stunden sind jene Monate mit + gekennzeichnet, in denen die betreffende Art zwar beobachtet, aber nicht gefangen wurde (siehe vorher).

Gruppe der Dominanten hinein. Die Beobachtungen im ganzen Gelände zeigen, daß im September tatsächlich fast keine Kohlmeisen festzustellen sind, man kann ihr Wiederauftreten im Oktober alljährlich deutlich wahrnehmen. Unmittelbar nachher werden die ersten Nisthöhlen zur Übernachtung benützt. Es dürfte sich hier um eine kurze Wanderperiode im Herbst handeln, wobei aber der Begriff „Wanderung“ nicht mit dem Begriff „Zug“ gleichzusetzen ist. Eine genauere Analyse der hier herrschenden Verhältnisse befindet sich in Vorbereitung.

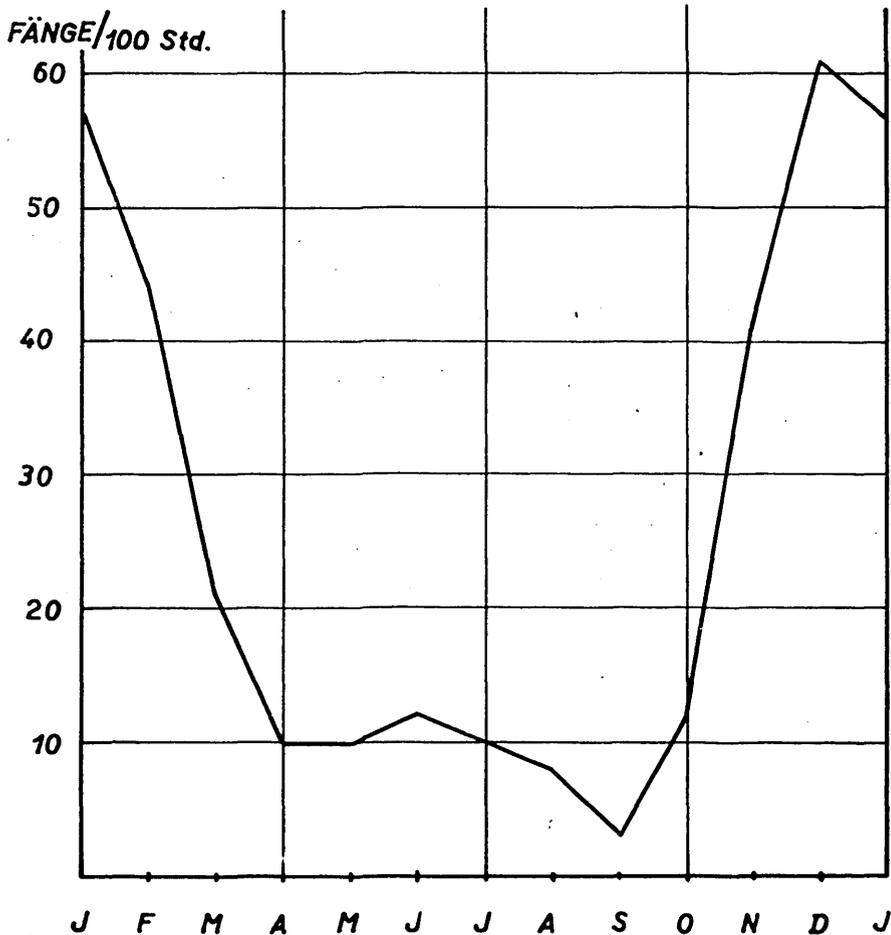


Abbildung 3: Aktivitätsdichte der Kohlmeise

**Blaumeise** (*Parus caeruleus*): Bei dieser Art liegen die Verhältnisse ähnlich, die Aktivität ist im Winter am größten. Vor Einsetzen der Vogelschutzmaßnahmen konnte die Blaumeise im Versuchsgelände überhaupt nur im Winter festgestellt werden. Nach dem Anbringen der Nistkästen jedoch brüteten sofort im ersten Jahr zwei Paare, in den folgenden Jahren schwankte der Brutbestand zwischen einem Paar und drei Paaren. Es muß darauf hingewiesen werden, daß die Blaumeise als winterlicher Zuzügler bereits festgestellt wurde, bevor eine Winterfütterung im Gelände überhaupt einsetzte. Die Blaumeise tritt im Winter fast immer in Form von durchziehenden Trupps in Erscheinung, und zwar, wie aus Abbildung 4 hervorgeht, mit dem Maximum im November und Jänner. In diesen Trupps sind meist Blau- und Schwanzmeisen vergesellschaftet, die Kurve der Aktivitätsdichte beider Arten läuft auch ziemlich parallel. Zwischen Mai und September konnten Blaumeisen in der Strauchschicht nicht nachgewiesen werden, obwohl zumindest während eines Teiles dieser Zeit die Brutvögel anwesend waren. HARTLEY (1953) stellte zwar fest, daß die Blaumeisen bezüglich der Höhe ihrer Nahrungssuche größte Verschiedenheiten zeigen, im Mittsommer aber die größeren Höhen verlassen. Die Blaumeisen unseres Versuchsgeländes suchen in dieser Zeit ihre Nahrung sicher nicht in der Strauchschicht. Eine kurzfristige Abwanderung im Herbst, ähnlich der Kohlmeise, ist wahrscheinlich.

**Sumpfmehse** (*Parus palustris*): Auch diese Art folgt dem gleichen Schema, nur sind die Unterschiede der Aktivitätsdichte in den verschiedenen Monaten weitaus geringer. Obwohl HARTLEY (1953) feststellt, daß diese Art konstant ihre Nahrung im Gebüsch und an den unteren Ästen der Bäume sucht, möchte ich annehmen, daß auch die Sumpfmehse im Frühjahr ihre Aktivität in höhere Schichten verlegt. Von Mai bis Juli ist jedenfalls in der Strauchschicht keine Aktivität zu verzeichnen, obwohl im Untersuchungsgebiet ein bis zwei Paare brüten.

**Weidenmeise** (*Parus atricapillus*): Die Weidenmeise konnte im Untersuchungsgelände brütend nicht festgestellt werden, zwischen April und August fehlen auch alle Nachweise. Es ist anzunehmen, daß diese Art auf der Fläche nur — so wie vor Einsetzen der Vogelschutzmaßnahmen die Blaumeise — Wintergast ist, obwohl sie im benachbarten Gelände sicher brütet. Wie bei der Blaumeise, so wurde auch hier das Auftreten im Winter schon vor Beginn der regelmäßigen

FÄNGE/100 Std.

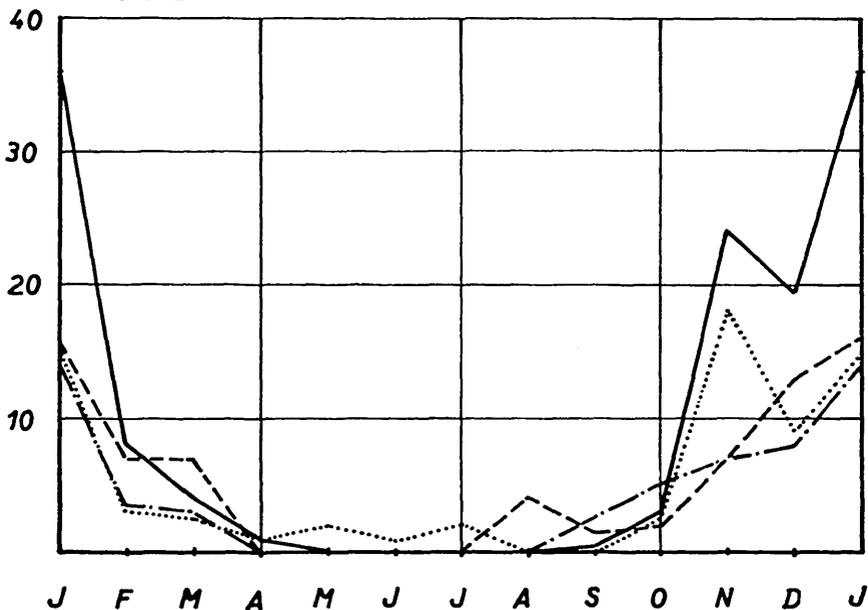


Abbildung 4: Aktivitätsdichte von Blaumeise (ausgezogen), Sumpfmeise (strichliert), Weidenmeise (strichpunktirt) und Schwanzmeise (punktirt)

Winterfütterungen festgestellt. Im Gegensatz zur Blaumeise aber halten sich von dieser Art nur wenige Individuen, jedoch den ganzen Winter über konstant, auf der Versuchsfläche auf.

**Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*):** Mit Ausnahme der Kohlmeise ist diese Art die einzige, die auch in den Monaten der Brutzeit eine ziemlich konstante, wenn auch geringe Aktivität in der Strauchschicht zeigt. Dies deckt sich mit den Angaben HARTLEY'S. Einzig im August und September fehlen die Nachweise, was, wie bereits erwähnt, eine allgemeine Erscheinung ist. Im Winter nimmt auch hier die Aktivität zu. Es wurde bereits bei der Besprechung der Blaumeise erwähnt, daß umherziehende Trupps von Schwanz- und Blaumeisen diese Erhöhung der Aktivitätsdichte verursachen. Die Vergesellschaftung beider Arten bedingt auch einen übereinstimmenden Verlauf ihrer Aktivitätskurven.

**Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*):** Die Mönchsgrasmücke erscheint in den Donauauen in den letzten März- oder ersten Apriltagen, die letzten Feststellungen wurden in der zweiten Oktober-

hälfte gemacht. Als Zugvogel repräsentiert diese Art naturgemäß einen anderen Typ der Aktivität. Die Aktivitätsdichte ist bereits im April und Mai sehr hoch, sie erreicht in diesen Monaten ihr Maximum. Durchzügler dürften hieran wohl nicht beteiligt sein. Nach einem Minimum im August steigt die Aktivitätsdichte im September nicht unbedeutend an. Die reiche Frucht tragenden Beerensträucher des Unterholzes üben sicher eine große Anziehungskraft aus. Es gelang

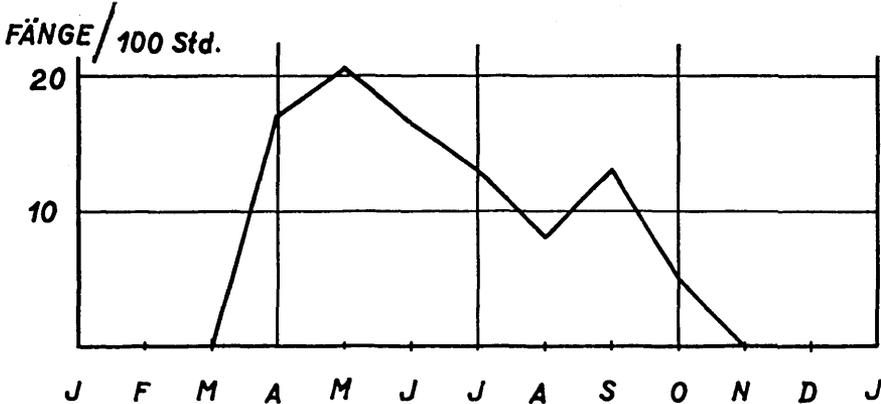


Abbildung 5: Aktivitätsdichte der Mönchsgrasmücke

jedoch bisher nur in einem einzigen Fall — bei 24 mehrfach kontrollierten Tieren — ein im Herbst beringtes Tier in der folgenden Brutzeit wieder festzustellen; nie konnte ein zur Brutzeit anwesendes Tier im darauffolgenden Herbst kontrolliert werden. Daraus wäre zu schließen, daß die im Herbst anwesenden Mönchsgrasmücken nicht zur eigenen Brutpopulation gehören. Die erhöhte Aktivität wird durch Durchzügler verursacht und das Minimum im August zeigt wohl einen Populationswechsel an.

**Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*):** Die Verteilung der Aktivität des Rotkehlchens auf die einzelnen Monate entspricht dem Typ der Mönchsgrasmücke. Ein — hier zweigipfeliges — Maximum im Frühling und Frühsommer ist deutlich von einem zweiten Maximum im Herbst abgesetzt. Die beiden Gipfel des ersten Hochstandes der Aktivität sind wohl einerseits von Durchzüglern und andererseits durch das Flüggerwerden der Jungen hervorgerufen. Für das Ansteigen der Aktivitätsdichte im September/Oktober gilt das bereits bei der Mönchsgrasmücke Gesagte. Von 31 teilweise mehrfach kontrollierten Tieren wurde nur in einem einzigen Fall ein in der Brut-

zeit festgestelltes Tier auch im Herbst nachgewiesen. Dies deutet auch hier wieder darauf hin, daß die Population zur Zeit des herbstlichen Maximums der Aktivitätsdichte nicht mit der Brutpopulation übereinstimmt und daß das Minimum im August einen Populationswechsel andeutet. Beim Rotkehlchen ist aber auch im Winter im geringen Ausmaß Aktivität zu verzeichnen. Einzelne Tiere überwintern jedoch nicht alljährlich. Es ist bemerkenswert, daß von den zwischen November und Februar kontrollierten Tieren weder in der Brutzeit noch während des Herbstmaximums der Aktivität ein Nachweis gelang. Eine gesonderte Bearbeitung der hier nur gestreiften Populationswechselvorgänge ist in Vorbereitung.

FÄNGE / 100 Std.

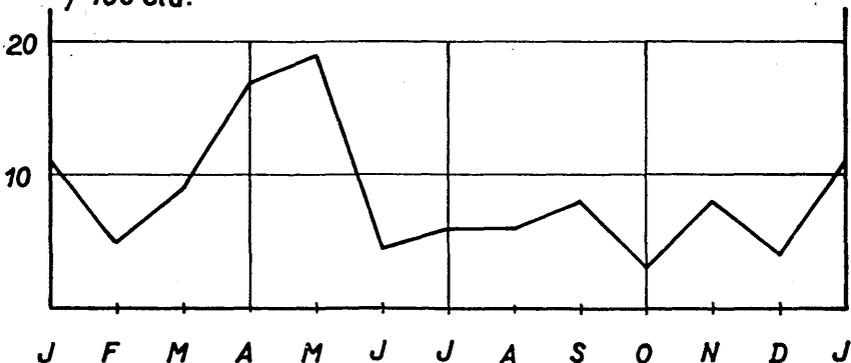


Abbildung 6: Aktivitätsdichte des Rotkehlchens

Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*): Auch diese Art folgt in ihrer Aktivität dem gleichen Typ. Es ist nur das zweigipfelige Maximum der Aktivitätsdichte um einen Monat nach vor geschoben und das Herbstmaximum durch ein Intervall von zwei Monaten ohne Aktivität in der Strauchschicht des Untersuchungsgebietes getrennt.

Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*): Auch diese Art folgt in ihrer Aktivität dem gleichen Typ. Es ist nur das zweigipfelige Maximum der Aktivitätsdichte um einen Monat nach vor geschoben und das Herbstmaximum durch ein Intervall von zwei Monaten ohne Aktivität in der Strauchschicht des Untersuchungsgebietes getrennt.

FÄNGE / 100 Std.

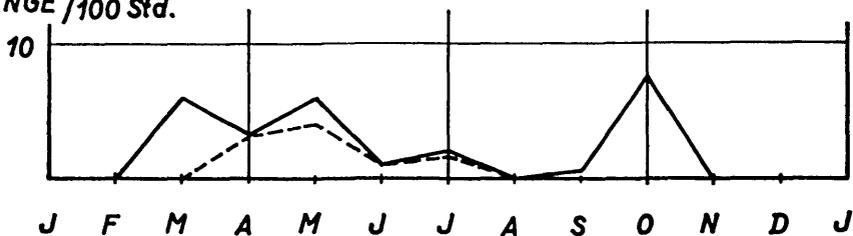


Abbildung 7: Aktivitätsdichte von Zilpzalp (ausgezogen) und Fitis (strichliert)

*Fitis (Phylloscopus trochilus)*: Auch die Aktivitätsdichte dieser Art zeigt eine sehr ähnliche Verteilung. Es ist bekannt, daß der Fitis später als der Zilpzalp aus dem Winterquartier heimkehrt, und so setzt auch seine Aktivität einen Monat später ein. Sonst verlaufen beide Kurven ziemlich gleich. Es ist aber auffallend, daß beim Fitis das herbsthliche Maximum der Aktivität ausfällt, das heißt, daß diese Art nicht als Durchzügler in der Untersuchungsfläche auftritt.

Es ist nun noch eine Gruppe von Tieren anzuschließen, deren Aktivitätsdichte nicht sehr hoch und auf das ganze Jahr einigermaßen gleichmäßig verteilt ist. Es treten zwar Extremwerte auf, jedoch dürften diese kaum zu sichern sein. Hieher gehören *H e c k e n b r a u n e l l e (Prunella modularis)*, *Kleiber (Sitta europaea)*, *Buchfink (Fringilla coelebs)*, *Amsel (Turdus merula)* und *Singdrossel (Turdus philomelos)*. Die Singdrossel allerdings ist vorwiegend in den benachbarten jüngeren Aubeständen anzutreffen, sie fehlt nur in den Monaten Jänner und Dezember gänzlich. Es wäre durchaus möglich, daß diese Art zum Aktivitätstyp Rotkehlchen-Mönchsgrasmücke zu stellen wäre. Da sich das an dem bisher vorliegenden Material nicht entscheiden läßt, möchte ich sie vorläufig nicht in jene Gruppe einreihen. Auch bei Buchfink und Amsel ist es nicht ausgeschlossen, daß im Herbst die Population teilweise wechselt.

FÄNGE / 100 Std.

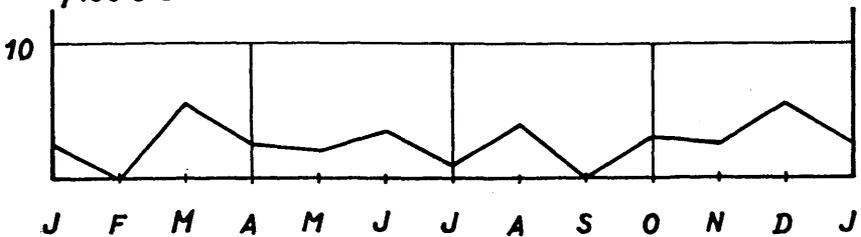


Abbildung 8: Aktivitätsdichte des Buchfinken

FÄNGE / 100 Std.

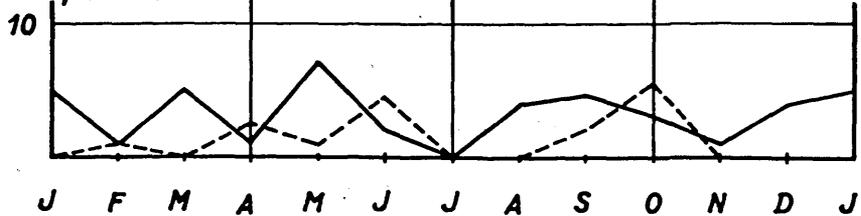


Abbildung 9: Aktivitätsdichte von Amsel (ausgezogen) und Singdrossel (strichliert)

Es seien zuletzt noch zwei Arten besprochen, die als reine Gastvögel eine verhältnismäßig bedeutende Aktivitätsdichte aufweisen. Der *Gimpel* (*Pyrrhula pyrrhula*) ist im weiteren Gelände von September bis April nachgewiesen, eine Aktivität in der Strauchschicht der Untersuchungsfläche wurde aber nur von Dezember bis März registriert. Kann der Gimpel als Wintergast angesprochen werden, der nur wenige Kilometer entfernt in anderen Biotopen brütet, so wird seine hohe Aktivität verständlich. Der *Trauerschnäpper* (*Muscicapa hypoleuca*) aber ist ein reiner Durchzügler, der im ganzen Lande nirgends brütet. Er ist nur während zwei oder drei Wochen Ende April und Anfang Mai anwesend und erreicht doch mit 8,4 Fängen pro 100 Stunden eine Aktivitätsdichte, die an die der Kohlmeise (9,6 Fänge pro 100 Stunden) im gleichen Monat heranreicht.

Überblickt man die vorstehenden Ausführungen, so lassen sich die wesentlichen Vogelarten des untersuchten Aubestandes hinsichtlich der Verteilung ihrer Aktivität in der Strauchschicht auf die einzelnen Monate in drei Gruppen ordnen. Es muß aber ausdrücklich festgehalten werden, daß diese Aktivitätstypen vorerst nur für den Untersuchungsbestand Gültigkeit haben.

1. *Meisentyp*: Die Aktivitätsdichte ist in den Wintermonaten am größten, sie nimmt gegen den Sommer hin stark ab. Diese Abnahme ist durch eine Verlegung der Nahrungssuche in höhere Strata und durch die Anwesenheit von Zuzüglern aus anderen Biotopen im Mittwinter zu erklären.
2. *Rotkehlchentyp*: Die hiehergehörenden Arten sind Zugvögel. Die Aktivitätsdichte zeigt ein Maximum im Frühling und Frühsommer und ein zweites im Herbst. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Brutpopulation an dem herbstlichen Maximum der Aktivitätsdichte nicht beteiligt ist und im Spätsommer ein ausgeprägter Populationswechsel erfolgt.
3. *Buchfinktyp*: Die Aktivitätsdichte dieser Arten ist während des ganzen Jahres ziemlich gleichbleibend.

Den angeführten 16 wesentlichen Arten stehen 25 Arten gegenüber, die ich als unwesentlich bezeichnen möchte. Die Aktivitätsdichte jeder einzelnen dieser Arten ist in der Strauchschicht gering. Werden jedoch diese geringen Dichten summiert, so erhält man Werte, die denen einer wesentlichen Art entsprechen. Diese Werte sind folgende:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
11,3	4,8	8,9	16,8	18,9	4,4
Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
5,7	6,0	7,8	3,1	5,8	4,0

Das Maximum der Aktivitätsdichte der unwesentlichen Arten fällt in die Monate April und Mai, hervorgerufen wohl durch Durchzügler und durch Arten, die an sich ihre Nahrung in höheren Strata suchen, jedoch in dieser Zeit der Balz und des Nestbaues auch in der

**FÄNGE/100 Std.**

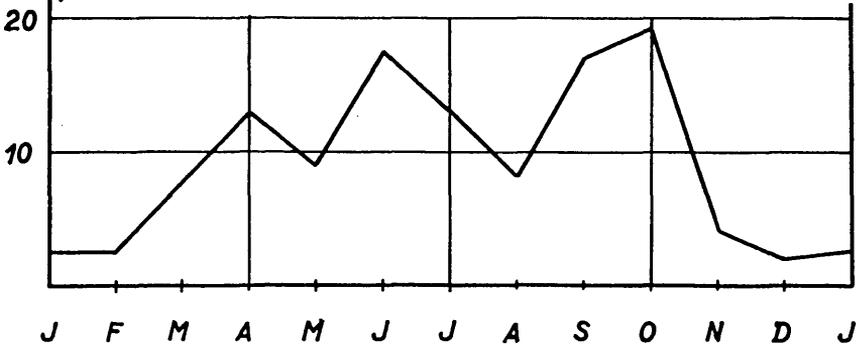


Abbildung 10: Aktivitätsdichte der „unwesentlichen Arten“

Strauchschicht aktiv sind. Dieses Maximum der Aktivitätsdichte hilft teilweise jene Lücke schließen, die beim Wechsel zwischen den Arten des Meisen- und des Rotkehlchentyps zustande kommt. Es wird damit die Ansicht NIEBUR's (1956) über die Bedeutung von Subdominanten und Rezedenten unterstrichen.

### Aktivitätsdominanz

Wurde im vorstehenden die Aktivitätsdichte einzelner Arten besprochen, so war damit noch nichts über das Verhältnis der einzelnen Arten zueinander, über die Zusammensetzung der in der Strauchschicht aktiven Vogelpopulation ausgesagt. Diese Aussage kann erst bei der Betrachtung der Aktivitätsdominanz gemacht werden. Die Dominanzverhältnisse in den einzelnen Monaten sind in den anschließenden Tabellen wiedergegeben und auf der Farbtafel graphisch dargestellt.

Im J ä n n e r dominieren deutlich die Meisen mit der Kohlmeise und der Blaumeise an der Spitze, beide zusammen erreichen mehr

als 50 Prozent der Aktivität der ganzen Vogelpopulation. Im Februar ist die eudominante Stellung der Kohlmeise noch deutlicher geworden, während die Blaumeise in die Gruppe der Dominanten und die Schwanzmeise in die der Subdominanten abgesunken ist. Der Gimpel erreicht sein Maximum und ist in die Gruppe der Dominanten aufgestiegen. Auch das Rotkehlchen nimmt nun eine bedeutendere Stellung ein. Die zahlenmäßige Vergrößerung der Gruppe der Rezedenten deutet wohl auf allgemein vermehrte und auf eine größere Zahl von Arten verteilte Aktivität mit dem Näherrücken des Frühlings hin.

Im März zeigt sich eine Umschichtung größeren Ausmaßes in den Gruppen der Dominanten und Eudominanten. Nur Kohl- und Sumpfmeise sind noch an ihren alten Plätzen, wobei aber der Anteil der Kohlmeise an der Gesamtaktivität nur halb so groß ist wie im Vormonat. Der Buchfink ist in die Gruppe der Eudominanten, Rotkehlchen, Zilpzalp und Amsel in die Gruppe der Dominanten vorgerückt.

Diese Entwicklung, die im vorangehenden Kapitel als Wechsel zwischen den Arten des Meisen- und des Rotkehlchentyps bezeichnet wurde, geht auch im April weiter. Als neue Komponente tritt die Mönchsgrasmücke sofort in eudominanter Stellung auf. Die Gruppe der Eudominanten wird jetzt von ihr, dem Rotkehlchen und der Kohlmeise gebildet, die Kohlmeise ist aber nur noch mit knapp mehr als zehn Prozent an der Gesamtaktivität beteiligt. Im Mai erreicht diese Entwicklung ihren Höhepunkt. In der Gruppe der Eudominanten ist keine Veränderung mehr eingetreten, die Zahl der Subdominanten und Rezedenten, die seit Februar ständig gestiegen ist, hat ihr Maximum erreicht. Einige Arten, vor allem solche des Buchfinktyps, haben in den vergangenen Monaten wiederholt zwischen einzelnen Dominanzgruppen gewechselt. Die Meisen sind zum größten Teil verschwunden, nur die Kohlmeise und in geringem Maße die Schwanzmeise sind noch an der Gesamtaktivität beteiligt.

In den folgenden drei Monaten bleibt das Bild im großen und ganzen gleich, nur in den Gruppen der Dominanten und Subdominanten ergeben sich einige Verschiebungen geringerer Bedeutung. Die Gruppe der Dominanten stellt in diesem Rahmen überhaupt eine Art Übergangsgruppe dar, ihre Arten wechseln von Monat zu Monat. Die Zahl der Subdominanten und Rezedenten nimmt im Verlauf dieser drei Monate ständig ab. Mit der allgemeinen Abnahme der Artenzahl

rücken die verbleibenden Arten in höhere Gruppen auf, so daß schließlich im August keine Rezedenten und Subrezedenten mehr zu verzeichnen sind.

Im September bahnt sich eine neue Umschichtung an. Zunächst hat die bisher immer eudominante Kohlmeise ihr Aktivitätsminimum, sie ist in die Gruppe der Dominanten zurückgefallen. Rotkehlchen und Mönchsgrasmücke stellen allein mehr als 50 Prozent der Aktivität. Die Gartengrasmücke, die bisher kaum eine Rolle spielte, erscheint nun unter den Dominanten — hier ist wohl ein starker Durchzug maßgebend. Die niederen Dominanzgruppen sind wieder stärker geworden und es treten hier wieder Meisen in Erscheinung.

Im Oktober hat die Kohlmeise wieder ihre alte Stellung eingenommen, dafür tritt die Mönchsgrasmücke nur mehr unter den Dominanten auf; diese Gruppe erreicht ihr zahlenmäßiges Maximum. Die Meisen rücken weiter in höhere Gruppen auf und markieren damit den Wechsel zwischen der Sommer- und der Winterpopulation, obwohl einige Arten des Rotkehlchentyps sich noch in ihrem Herbstmaximum befinden. Im November ist dieser Wechsel bereits abgeschlossen und die Dominanzverhältnisse zeigen das gleiche Bild wie im Jänner mit der Eudominanz und Dominanz der Meisenarten. Im Dezember sind zwar wieder einzelne kleine Änderungen zu verzeichnen, jedoch wird das Gesamtbild dadurch nicht wesentlich beeinträchtigt.

Faßt man die vorstehenden Ausführungen kurz zusammen, so zeigen sich bei der Betrachtung der Aktivitätsdominanz in der Strauchschicht eines Aubestandes zwei Aspekte. Im Winteraspekt nehmen Kohl- und Blaumeise die führende Stellung ein, während der Sommeraspekt durch die Aktivität von Mönchsgrasmücke, Rotkehlchen und Kohlmeise bestimmt wird.

### Zusammenfassung

1. Durch Auswertung der mit Japannetzen erzielten Fänge von Vögeln wurde versucht, zu einer Klärung der Aktivitätsverhältnisse in der Strauchschicht eines Aubestandes zu gelangen.
2. Ein Vergleich der in den Netzen einer Probefläche gefangenen Arten mit dem Artenbestand des ganzen Biotops zeigte, daß eine Anzahl von Vogelarten durch die Fänge nicht erfaßt wurde. Die Gründe dafür werden diskutiert. Die nicht erfaßten Arten sind,

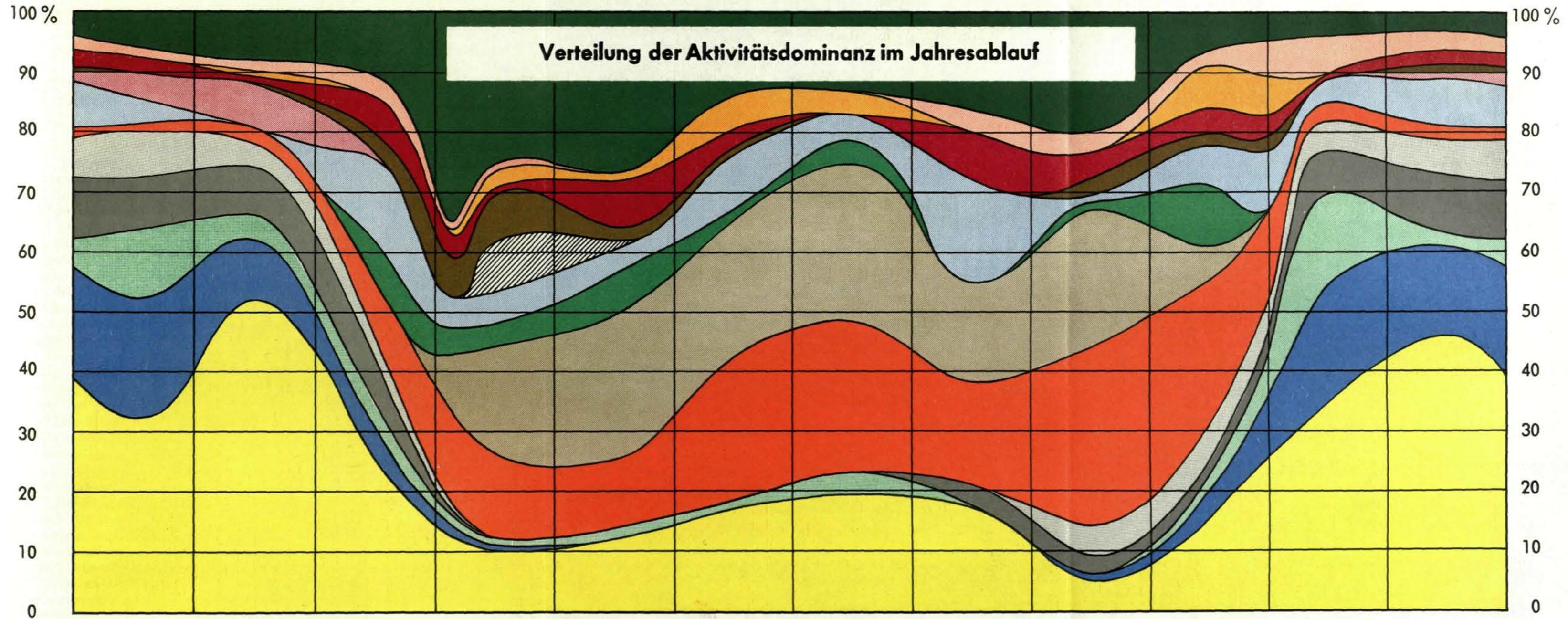
von wenigen Ausnahmen abgesehen, für das in Frage stehende Stratum bedeutungslos.

3. Die Gesamtaktivität der Vogelpopulation in der Strauchschicht hat ihr Maximum im Winter, während sie gegen den Sommer hin stark absinkt und im August, vermutlich aus kleinklimatischen Gründen, ein Minimum aufweist.
4. Bei Betrachtung der Aktivitätsdichte der wesentlichen Vogelarten konnten drei Typen der Aktivität unterschieden werden:
  - a) Meisentyp mit dem Maximum der Aktivität in den Wintermonaten;
  - b) Rotkehlchentyp mit einem — mitunter zweigipfeligen — Maximum im Frühling und Frühsommer und einem zweiten im Herbst, wobei das dazwischenliegende Minimum einen Populationswechsel anzeigen dürfte;
  - c) Buchfinktyp mit einer während des ganzen Jahres ziemlich gleichbleibenden Aktivität.
5. Bei der Untersuchung der Aktivitätsdominanz in den einzelnen Monaten zeigen sich zwei Aspekte. Einem Winteraspekt mit Eudominanz und Dominanz der Meisenarten steht ein Sommeraspekt mit Eudominanz von Mönchsgrasmücke, Rotkehlchen und Kohlmeise gegenüber.

#### Schriftennachweis:

- Balogh, J., 1958: Lebensgemeinschaften der Landtiere. Berlin und Budapest
- Donner, J., 1958: Verläufiger Bericht über Vogelansiedlungsversuche im Auwald. Jahrbuch 1958, Österreichischer Arbeitskreis für Wildtierforschung
- Gibb, J., 1954: Feeding Ecology of Tits with Notes on Treecreeper and Goldcrest. Ibis 96
- Hartley, P. H. T., 1953: An Ecological Study of the Feeding Habits of the English Titmice. J. o. Animal Ecology 22
- Mayer, G., 1960: Zur Übernachtung von Vögeln in Nisthöhlen. Tagungsbericht Nr. 30 „Probleme der Angewandten Ornithologie“. Deutsche Allodemie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.
- Mayer, G., et Merwald, F., 1958: Die Vogelwelt eines Auegebietes bei Steyregg. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz
- Niebuhr, O., 1956: Diskussionsbemerkungen zum Beitrag Fr. J. Turček: „Zur Frage der Dominanz in Vogelpopulationen.“ Waldhygiene 8
- Tischler, W., 1949: Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig
- Turček, F. J., 1956: Zur Frage der Dominanz in Vogelpopulationen. Waldhygiene 8
- Turček F. J., 1958: Zöologische Arbeitsmethoden für Wirbeltiere. In Balogh, 1958 (s. o.)

### Verteilung der Aktivitätsdominanz im Jahresablauf



- |              |             |                 |                 |             |
|--------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|
| Kohlmeise    | Sumpfmeise  | Mönchsgrasmücke | Gimpel          | Amsel       |
| Blaumeise    | Weidenmeise | Zilpzalp        | Trauerschnäpper | Singdrossel |
| Schwanzmeise | Rotkehlchen | Buchfink        | Heckenbraunelle | Kleiber     |

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz \(Linz\)](#)

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Mayer Gerald

Artikel/Article: [Aktivitätsdichte und Aktivitätsdominanz von Vögeln in einem Aubebestand bei Steyregg 285-306](#)