

Beobachtungen an der Vogelwelt eines Großstadt-Ruderalgeländes (Karl-Marx-Stadt)

Von

Günter Rinnhofer

Mit 3 Abbildungen und 9 Tabellen

(Eingegangen am 10. November 1967)

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung	1
II. Das Beobachtungsgelände	2
A) Lage und allgemeiner Charakter	2
B) Entstehung	3
C) Vegetation und Bodenbeschaffenheit — anthropogene Einflüsse	4
III. Zur Methodik	7
IV. Spezieller Teil	8
A) Das Ruderalgelände als Brutgebiet	8
1. Quantitative Bestandsaufnahmen 1964—1966	8
2. Diskussion	9
B) Das Ruderalgelände als Nahrungs- und Aufenthaltsgebiet	13
1. Gastvögel	13
a) Allgemeines	13
b) Charakteristik der einzelnen Arten	15
c) Diskussion	20
2. Temporales Auftreten der Arten	28
3. Bemerkungen zur Artendichte	29
4. Ernährungsbiologische Daten	29
5. Bedeutung der Biotopstruktur für die Vogelwelt	30
V. Zusammenfassung	30
Schrifttum	33

I. Einleitung

Zur vollständigen Erfassung der Avifauna einer Großstadt ist es notwendig, alle Teilbiotope, die mosaikartig aneinandergereiht den Gesamtlebensraum bilden, bei den Untersuchungen zu berücksichtigen. Nachdem im Rahmen der geplanten Avifauna von Karl-Marx-Stadt für verschiedene Teilbiotope bzw. Artengruppen bereits die ersten zusammenfassenden Beobachtungsergebnisse publiziert sind (Rinnhofer 1965 und Saemann 1967), soll nun an einem Beispiel die faunistisch-ökologische Bedeutung der Ruderalstellen hervorgehoben werden. Leider wurden diese trotz mancher, z. T. recht instruktiver Anregungen (z. B. Grimm 1953) bis heute ungebührend vernachlässigt! Zwar erwachte das Interesse für die Großstadt als Lebensraum der Vögel, wenn auch vorerst noch zaghaft, schon kurz nach der Jahr-

hundertwende (Kohn 1908) und nahm im Laufe der Zeit erfreulich zu, vor allem nach 1945, wie die zahlreichen Arbeiten zeigen, doch die Ruderalflächen blieben dabei relativ unbeachtet. Selbst Erz (1964 a) geht in seiner wertvollen und ausführlichen Studie nicht gesondert auf die Vogelwelt der ruderalen Lebensräume ein, obwohl sie in Form von Schutt-, Abfall- und beräumten Trümmerplätzen, Bahndämmen sowie auf Baustellen bzw. Industriegelände jeder Großstadt eigen sind und demzufolge unbedingt, sei es oft auch nur vorübergehend (vgl. Kühnelt 1965), mit zum großstädtischen Biotopkomplex gehören. Freilich wird ein Betreten solcher Lokalitäten teilweise auf Schwierigkeiten stoßen, besonders, wenn es sich dabei um Bahn-, Industrie- oder Baugelände handelt. Hinzu kommt noch, daß die großflächigen und damit wohl bedeutendsten Ruderallebensräume der beräumten Trümmergebiete, die lange Zeit brach lagen, in vielen Städten heute verschwunden sind. Aber gerade deshalb sollten die begrenzten Möglichkeiten, sofern sie sich einmal ergeben, auch entsprechend genutzt werden!

Die spärlichen, allgemein gehaltenen Angaben bei Tischler (1952) und Boettger (1962), beide behandeln hauptsächlich andere Tiergruppen, eignen sich als Basis für Vergleiche ebensowenig wie der neuerliche Beitrag von Michels (1966), da die von ihm gewählte Probestfläche zu inhomogen ist. Letzteres gilt in gewissem Sinne auch für die Arbeit von Kaiser (1955), der zwar im Stadtgebiet von Demmin/Mecklenburg Brutbestandsaufnahmen auf einem Kontrollgelände mit relativ hohem Trümmerflächenanteil durchführte, die Ergebnisse jedoch nicht separat für die einzelnen Teilbiotope der Stadt anführt. Das unterstreicht einmal mehr die Wichtigkeit, den Rückstand bei der Erfassung der Vogelwelt der Ruderalstellen gegenüber anderen städtischen Teilbiotopen (wie etwa Parks, Friedhöfe usw.) aufzuholen, zumal gerade die Ruderalstellen vielfach hochinteressante und unerwartete Aspekte in eine Stadtnis bringen können. Als Beispiel dafür sei nur die Ansiedlung des Steinschmätzers auf ausgedehnten Trümmerflächen inmitten der Städte genannt (s. Kaiser 1955 und Dannhauer 1963). Darüber hinaus lassen die Ruderalplätze im Bereich der Städte das Verhalten der Organismen gegenüber kontinuierlichen, mehr oder weniger starken anthropogenen Störungen erkennen. Sie sind deshalb jedoch nicht allein auf die Städte beschränkt, nur gilt es stets zu differenzieren zwischen städtischem und außerstädtischem Ruderalgelände, weil die Umwelt das Vogelleben qualitativ und quantitativ beeinflussen kann. Genaue Definitionen der Ruderalstellen finden sich bei Tischler (1952), Balogh (1958), Weber (1961) und Kühnelt (1965). Letzterer behandelt die ökologischen Verhältnisse in den Großstädten eingehender als andere Autoren.

II. Das Beobachtungsgelände

A) Lage und allgemeiner Charakter

Unsere Kontrollfläche (sog. „Vetterwiese“), von 1945 bis 1960 ein typisches Ruderalgelände ohne offene Grundwasserstellen in Form eines Trümmer- und Schuttbladeplatzes, danach unter ständiger Verringerung der Vegetation mehr und mehr als Baugrund genutzt, liegt etwa 310 m über NN im SE von Karl-Marx-Stadt im Stadtteil Bernsdorf am Rande einer

durch Gärten, Grünanlagen und Baumgruppen aufgelockerten Wohnblockzone, die sich als 1,5 km breites Band dem Stadtkern anschließt. Während der Beobachtungszeit von 1961 bis 1966 schwankte die Größe des eigentlichen Ruderalbiotopes meist zwischen 6 und 4 ha. Erst gegen Ende 1966 betrug sie infolge fortschreitender Bebauung nur noch maximal 2,5 ha. Zwar wird sich die restliche Ruderalvegetation inmitten des ringsum immer intensiver werdenden Baubetriebes noch eine Zeitlang inselförmig halten, doch dürfte sich dabei ihre Bedeutung für die Vogelwelt im Vergleich zu früher auf ein Minimum reduzieren.

Die unmittelbare Umgebung des Beobachtungsgeländes ist aus Abb. 1 und 2 ersichtlich. In einer Entfernung von jeweils 100 bis 400 m schließen sich im SSE der Städtische Friedhof, im S bis SW Feldflur und eine weitere, kleinere Ruderalstelle, ansonsten ausnahmslos Großstadtwohnviertel mit Straßen, Plätzen, Lagerschuppen, Garagen usw. an. Industrieanlagen mit evtl. negativem Einfluß auf die Organismenwelt der Kontrollfläche befinden sich nicht in der Nähe, Gewässer nur in Gestalt kleiner Bäche und Teiche fernab süd- und südöstlich des Geländes. Der breitere Chemnitz-Fluß führt etwa 1,2 km nordwestlich vorbei. Das langjährige Mittel der Lufttemperatur wird für den Karl-Marx-Städter Raum mit 7,5 °C angegeben, wobei aber der Durchschnitt in der Stadt selbst auf Grund der den Großstädten eigenen vorteilhaften klimatischen Gegebenheiten (s. Erz 1964 a und Kühnelt 1965) ein wenig höher liegen dürfte. Die Einwohnerzahl der Bezirkshauptstadt (Stadtkreis) betrug 1965 rund 295 000 (Statistisches Jahrbuch der DDR 1966), die Bevölkerungsdichte pro km² durchschnittlich 2288, doch ist diese Zahl für den Stadtteil Bernsdorf zweifellos zu hoch, da er zu den schwächer besiedelten Stadtbezirken gehört.

B) Entstehung

Noch bis in die 20er Jahre hinein lag das Gelände, überwiegend Ödland, infolge der geringeren Ausdehnung der Stadt außerhalb bebauten Gebietes, umgeben von Wiesen, Feldern und dem Städtischen Friedhof. Ein Teil der Fläche wurde durch eine arbeitende Ziegelei eingenommen, die aber später verfiel. Kleingärten als Vorposten zunehmender Besiedlung und schließlich Wohnhäuser schoben sich immer näher an das Brachland heran und umschlossen es allmählich. Gleichzeitig begann man, durch Anlegen von Feldstücken, die Fläche teilweise zu kultivieren, andererseits wurde sie aber auch in zunehmendem Maße als Abfallplatz benutzt.

Nach 1945 wurden auf dem Gelände erhebliche Mengen Trümmerschutt wie Steine, Sand, Metallteile usw. abgelagert, später von den Anwohnern nur noch Müll und sonstige Abfälle. Ab 1960 waren dann infolge von Bauarbeiten die anthropogenen Störungen besonders groß.

Die Entwicklung der Kontrollfläche läßt sich demnach in vier Abschnitten vom Ödland über Industriegelände und den Ruderalbiotop bis zum heutigen Bauplatz charakterisieren und gibt somit ein treffendes Beispiel für die von Kühnelt (1965) in Betracht gezogene Instabilität der ruderalen Lebensräume.

C) Vegetation und Bodenbeschaffenheit – anthropogene Einflüsse

Erst durch eine möglichst weitgehende Beachtung der Eigenheiten eines Beobachtungsgebietes werden sich die Zusammenhänge zwischen Biotop und den auftretenden Vogelarten klar erkennen lassen. Das gilt besonders auch für Ruderalstellen mit ihren mannigfaltigen pflanzensoziologischen Strukturvariationen, die sich durch anthropogene Störungen oder Sukzession außerdem jeweils von Jahr zu Jahr noch ändern können.

Von 1950 bis einschließlich 1960 entwickelte sich auf der lediglich noch teilweise als Ablageplatz benutzten „Vettterswiese“ unter vorwiegend passivem menschlichen Einfluß ziemlich ungestört eine üppige Ruderalflora. Nach ihrer Artenzusammensetzung gehörte sie laut Weber (1961) eindeutig zum Beifuß-Gestrüpp (Tanaceto-Artemisietum Br.-Bl. [1931] 1949), einer mäßig nitrophilen, meist klar in eine obere und untere Schicht gegliederten Assoziation, die an die klimatischen Verhältnisse keine großen Ansprüche stellt. Die beiden Charakterarten *Artemisia vulgaris* und *Tanacetum vulgare*, dazu neben zahlreichen anderen Begleitarten noch *Solidago canadensis*, beherrschten 1959 und 1960 das Bild. Sie gaben der Fläche ein recht einheitliches Gepräge und trennten sie somit gut von den umgebenden Lebensräumen (s. Abb. 1). Nur wenige kleinere Wiesenstücke, hauptsächlich mit *Calamagrostis epigeios*, waren als Überbleibsel der vorausgegangenen Grasgesellschaften am SE-Rand eingestreut (gemeint ist nicht die Wiesenfläche vor dem Gärtnerengelände auf Abb. 1!). Im wesentlichen konnte man von einer gruppenweisen Massierung der bis zu 1,5 m hohen Beifuß-Stauden sprechen. Das Auftreten einzelner *Salix caprea*- und *Sambucus nigra*-Sträucher als Elemente der Kahlschlag-Gesellschaften im Beifuß-Gestrüpp spricht laut Weber (1961) für die Dauerhaftigkeit dieser Pflanzengesellschaft, deutet aber auch eine Sukzession an; der geringe vegetationsfreie Bodenanteil zeigt ihren hohen Deckungsgrad. Abgesehen von einer kleinen Eiche (*Quercus* sp.) fehlten Bäume, auch späterhin. Einige schmale Pfade durchzogen das Gelände. Bedingt durch die verschiedenartigen Trümmerablagerungen verlief die Bodenoberfläche auf stark lehmhaltigem Untergrund sehr uneben.

Mit Erklärung des Geländes zum Baugrund folgten im Frühjahr 1961 die direkten Eingriffe in den Biotop, die in wechselnder, aber dennoch stetig zunehmender Intensität bis heute die Ruderalvegetation stark reduzierten. Zuerst setzten im mittleren Teil der Fläche die Vorarbeiten für die Anlage eines Sportplatzes ein. Ein etwa 1,7 ha großes Stück wurde 1961 planiert. Dabei trat das lehmige, mit Ziegelbrocken durchsetzte Erdreich überall zutage. Größere noch bestehende Bodensenken wurden mit angefahrenem Bau-schutt bzw. Lehm Boden aufgefüllt. Im S-Eck der „Vettterswiese“ begann der Bau eines Studentenwohnheimes. An all diesen Stellen verschwand die Ruderalflora vorerst, doch erfolgte schon im Laufe des Jahres 1962 eine teilweise Wiederbesiedlung durch Pioniergesellschaften, da das planierte Mittelstück bis 1964 sich selbst überlassen blieb. Während sich die *Artemisia*-Bestände in noch verschonten Geländeteilen nur wenig veränderten, trat auf der planierten Fläche eine typische eurosibirische Gänsefuß-Gesellschaft (*Chenopodiatalia albi*) (s. Weber 1961) als Erstbesiedler auf. An den abfallenden Rändern des zukünftigen Sportplatzes stellten wir außerdem Rauke

(*Sisymbrium* sp.) in kleinen Gruppen fest. Schließlich war es stellenweise auch auf lockeren Müllablagerungen zur Vermehrung von *Chenopodium* sp. und *Atriplex* sp. gekommen. Schon 1963 konnte *Artemisia vulgaris* wieder verstärkt Fuß fassen. Dafür setzten aber im NE der „Vettterswiese“ die Bauarbeiten ein und wurden im SW-Teil weiter intensiviert (Heizhaus, Wohnheime). Vom Jahresende bis 1965 führte man die Arbeiten auf dem Mittelstück nur

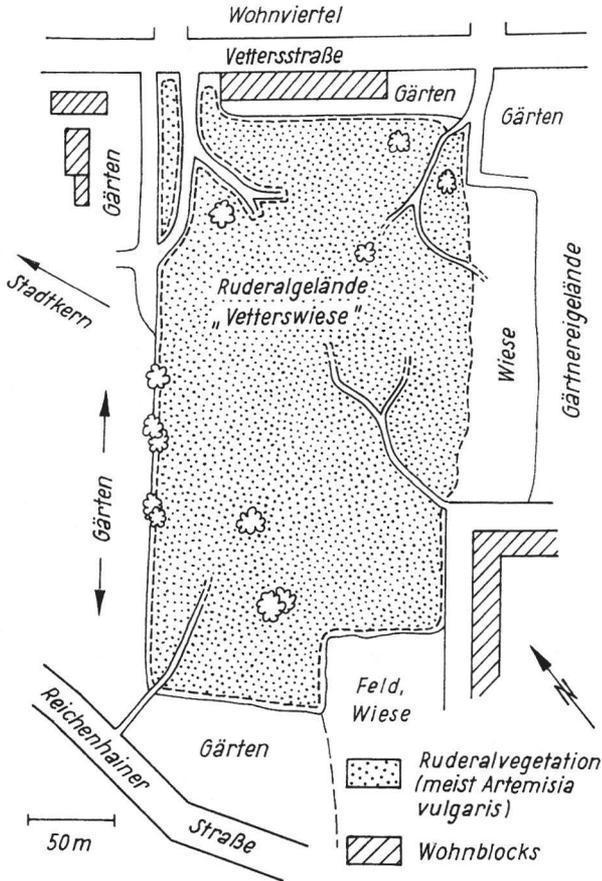


Abb. 1. Ruderalgelände „Vettterswiese“ zu Beginn der Kontrollzeit im Frühjahr 1961

zögernd fort und lagerte vorerst Baustoffe an den Rändern des Platzes. Erst ab Herbst 1965 kam es zur verstärkten Wiederaufnahme der Arbeiten und es entstanden Laufbahn, Hartplätze und die Rasenflächen. Inzwischen hatte sich besonders am feuchten und meist schattigen NE- bzw. NW-Hang der Lehmauffüllung eine *Tussilago*-Flur ausgeprägt. Dazu gesellten sich auf trockneren Stellen *Urtica dioica*, *Atriplex nitens* und im SW-Teil auf frischen Erdhügeln bzw. planierten Geländestücken erneut *Chenopodium* und *Atriplex*. Dagegen war Goldrute (*Solidago canadensis*) kaum mehr, Rainfarn

(*Tanacetum vulgare*) nur am NW-Rand der Kontrollfläche zu finden. Somit zeigen diese Ausführungen wohl deutlich den ständigen Wechsel in der Zusammensetzung des pflanzlichen Artenspektrums. Zwar trat nach Beseitigung der Vegetation oft Neubesiedlung und z. T. sogar Sukzession ein, doch reduzierte sich die Ruderalflora insgesamt gesehen zusehends. Vor allem 1965/66 wurden im W-Eck nochmals erhebliche *Artemisia*-, *Tanacetum*-

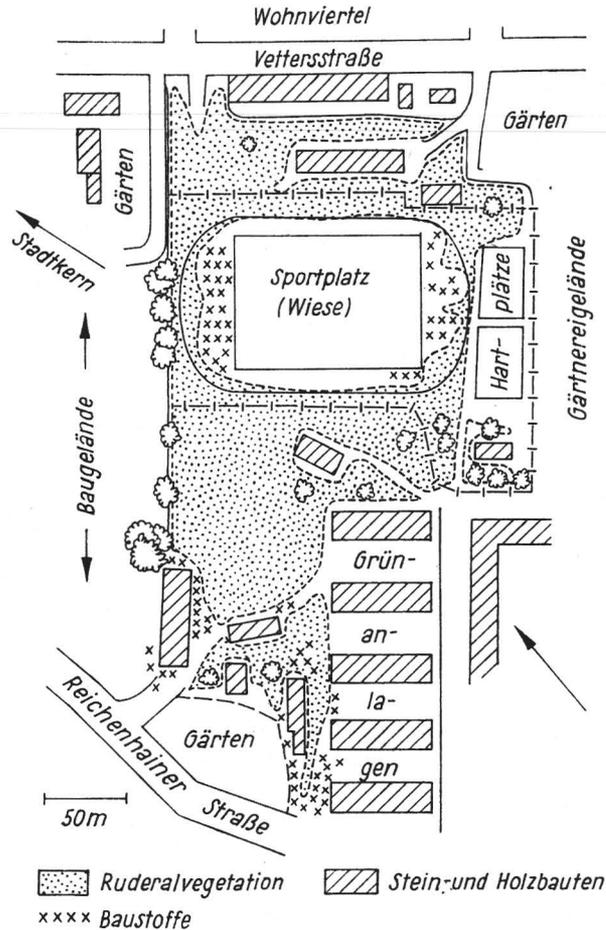


Abb. 2. Ruderalgelände „Vetterswiese“ zu Ende der Kontrollzeit im Herbst 1966

Chenopodium-, *Atriplex*- und *Urtica*-Bestände entfernt. Darüber hinaus zäunte man den nunmehr fertigen Sportplatz ein. Abb. 2 läßt die starke Zergliederung der ehemals ziemlich homogenen Ruderalfläche erkennen. Durch die endgültige bauliche Nutzung des Geländes und seiner Umgebung (Gärten im NW!) wird der Ruderalbiotop allmählich völlig in ein modernes, durch Grünflächen aufgelockertes Wohnviertel umgewandelt.

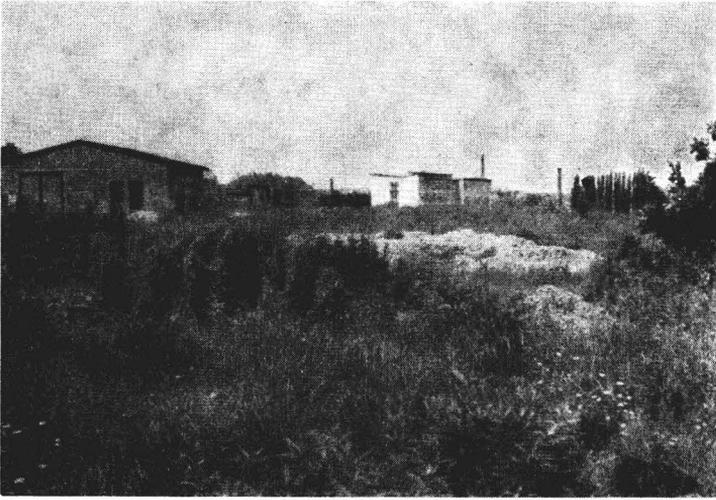


Abb. 3. Charakteristischer Ausschnitt aus der Kontrollfläche 1964 mit Blick zur Stadt. Neben verschiedenen Gräsern sind vor allem *Solidago canadensis*, *Urtica dioica* sowie im Hintergrund dichte *Artemisia vulgaris*-Bestände zu erkennen

III. Zur Methodik

In den sechs Beobachtungsjahren von 1961 bis 1966 wurden auf dem Ruderalgelände insgesamt 78 Kontrollgänge, in der Regel von halbstündiger Dauer, zu verschiedenen Tageszeiten durchgeführt. Sie verteilen sich vorwiegend auf die Herbst- und Wintermonate, so daß zahlreiche Daten über Durchzügler und Wintergäste gesammelt werden konnten. Daneben notierten wir noch die Gelegenheitsbeobachtungen. Planbeobachtungen, in deren Rahmen auch drei quantitative Brutbestandsaufnahmen sowie Individuenzählungen außerhalb der Brutzeit vorgenommen wurden, liefen erst seit 1964. Geringe Größe und Übersichtlichkeit der Kontrollfläche gestatteten es ausnahmsweise, sich bei der quantitativen Erfassung der Brutpaare auf ein bis drei intensive Begehungen im Mai/Juni zu beschränken. Selbstverständlich sollte man dafür aber möglichst mehr Zeit aufwenden, zumal andere wichtige und interessante Vorgänge, wie z. B. Revierverhalten und Nahrungserwerb sowie die Nahrungsgäste aus benachbarten Biotopen, sonst kaum berücksichtigt werden können. Zur Abrundung des Bildes sind demzufolge in Zukunft auf Ruderalstellen noch umfangreichere Beobachtungen während der Brutperiode nötig.

Die Erfassung des Arten- und Individuenbestandes außerhalb der Brutzeit war normalerweise ebenfalls relativ einfach. So ließen sich gerade Fringilliden als dominierende Arten bei Platzwechsel gut registrieren, da sie stets oberhalb der Krautschicht entlangflogen. Etwas schwieriger wurde es bei den Arten, die sich fast nur in der Vegetation oder am Boden aufhielten, wie z. B. Laubsänger, Grasmücken, Heckenbraunellen und Pieper, doch verrietten letzten Endes Rufe meist ihre Anwesenheit. Das schließt aber nicht aus, daß besonders Grasmücken auf dem Zuge dennoch öfter übersehen

worden sind. Zur genaueren Erfassung all dieser Buschvögel (auch Rohrsänger!) hätte man mit Spiegelnetzen arbeiten müssen, was aber auf Grund der Gegebenheiten vor allem in den letzten Jahren der Kontrollzeit praktisch unmöglich war.

Arten und Individuen wurden jeweils nur dann in die Liste aufgenommen, wenn sie sich direkt auf der Kontrollfläche befanden oder, wie z. B. Greifvögel, zum Jagen darüberflogen und somit in irgendeiner Beziehung zum Ruderalbiotop standen.

An dieser Stelle sei den Mitbeobachtern Dipl.-Biol. D. Saemann und F. Neubauer für ihre Unterstützung herzlich gedankt!

IV. Spezieller Teil

A) Das Ruderalgelände als Brutgebiet

1. Quantitative Bestandsaufnahmen 1964–1966

Tab. 1 vereinigt die Ergebnisse unserer dreijährigen Brutbestands-erhebungen:

Tabelle 1. Brutbestand auf der „Vettterswiese“ 1964–1966

Jahr	Fläche in ha	Vogelart	BB	spezielle Beobachtungen	Dom. (%)	Abund. / 10 ha
1964	4,6	<i>Sylvia communis</i>	2	Nester in <i>Tanacetum-Urtica</i> -Gestrüpp	66,7	4,34
		<i>Turdus merula</i>	1	Nest in <i>Sambucus nigra</i> -Strauch	33,3	2,17
Gesamt:			3			6,51
Artenzahl / ha = 0,43						
1965	4,0	<i>Sylvia communis</i>	2	Mai—Juli öfter die Altvögel beobachtet	40,0	5,00
		<i>Alauda arvensis</i>	1	wiederholt beide ad., z. T. mit Futter	20,0	2,50
		<i>Turdus merula</i>	1	Nest in <i>Salix</i> -Strauch	20,0	2,50
		<i>Carduelis cannabina</i>	1	futtertragende Altvögel	20,0	2,50
Gesamt:			5			12,50
Artenzahl / ha = 1,00						
1966	2,5	<i>Carduelis cannabina</i>	1	futtertragende Altvögel	100,0	4,00
Artenzahl/ha = 0,40						

Die Gesamtsiedlungsdichte der einzelnen Jahre konnte nach Dircksen und Höner (1963) jeweils als „absolute Abundanz“ angegeben werden, da die absolute Paarzahl in unserem Falle mit der Anzahl der Siedlungspaare

identisch war, d. h., die Kontrollfläche stellte für sie sowohl Brut- als auch Nahrungsraum dar. Als „Durchschnitts-Abundanz“ ergab sich für die dreijährigen Untersuchungen 7,67 P/10 ha (0,77 P/ha). Bemerkte sei noch, daß stets nur die Brutpaare im eigentlichen Ruderalbiotop gezählt wurden und demnach Haussperling bzw. Hausrotschwanz, die am Heizhaus in der Mitte der Fläche brüteten, wegfallen.

2. Diskussion

Derartig geringe Siedlungsdichten von unter einem Paar/ha sind in der Literatur bereits mehrfach für verschiedene Biotope angegeben worden. So stimmen z. B. die durch Peitzmeier und Westerfröke (1958), Giller (1961), Dirksen und Höner (1963) bzw. Müller (1964) in der offenen Landschaft auf Wiesen- und Ackerflächen Westfalens ermittelten Werte zwischen 0,28 und 0,96 Paaren/ha mit unseren z. T. ziemlich überein. Als dünnstbesiedelten Lebensraum nennen Dirksen und Höner (1963) in ihrem Untersuchungsgebiet die Wiesenflächen, die mit durchschnittlich 0,39 Paaren/ha noch hinter den Äckern (ϕ 0,69 Paaren/ha) rangieren, doch kann die Abundanz für erstere mit 0,28 Paaren/ha einerseits ebenso wie die der Felder (0,43 Paare/ha) sogar noch geringer, zum anderen mit 1,25 Paaren/ha aber auch höher sein (Giller 1961) und damit unseren Maximalwert erreichen. In dem Zusammenhang sei auf die große Divergenz zwischen den jährlichen Siedlungsdichten auf unserer Kontrollfläche hingewiesen, die wohl durch die jährweise unterschiedlich starken anthropogenen Störungen zustande gekommen ist. Ebenfalls z. T. sehr niedrige Werte verzeichneten beispielsweise Schiermann (1930, 1934) für Sumpflaub- und Kiefernwälder in Brandenburg (bis 0,33 bzw. 0,32 Paare/ha) und Garling (1940) für Berliner Rieselfelder (0,69 Paare/ha). In der von Erz (1964 a) veröffentlichten Zusammenstellung der Populationsdichten von Vögeln im Bereich menschlicher Siedlungen innerhalb Deutschlands liegen die niedrigsten Zahlen mit 1,6 (Siedlungen und Ödland/Lüneburger Heide, Schumann 1947) und 3,8 Paaren/ha (Industriegelände im Harz/Schubert 1953) teilweise immer noch wesentlich höher als unsere Ergebnisse, doch stellte Beer (1962) für eine Ortsflur bei Leipzig, die sich aus unterschiedlichen Biotopen zusammensetzt, zwischen 1955 und 1960 die erstaunlich geringen Abundanzen von 0,55 bis 1,01 Paare/ha fest. Dies ist um so bemerkenswerter, als sein Kontrollbereich auch solche in der Regel gut besiedelte Lebensräume wie z. B. Eichen-Hainbuchen-Wald und Feldgehölze einschloß (vgl. dazu Niebuhr 1948, Dirksen und Höner 1963 und Seibert 1967). Leider führt der Autor die Werte nicht getrennt nach den einzelnen Biotopen auf. Da Erz (1964 a) bei seinen umfangreichen Untersuchungen in den nordwestdeutschen Großstädten Kiel und Dortmund selbst für die City, den durch dichteste, großflächige Bebauung und nahezu absolute Vegetationslosigkeit charakterisierten Stadtkern, noch Siedlungsdichten von 4,7 und 4,9 (Kiel) bzw. sogar 5,7 und 5,9 Paaren/ha (Dortmund) verzeichnete, kann unsere auf einem Ruderalgelände am Rande eines aufgelockerten Großstadtwohnviertels ermittelte Abundanz von 0,4 bis 1,25 Paaren/ha nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse als die mit Abstand niedrigste für einen Großstadt-Teilbiotop gelten.

Wurden in den bisherigen Ausführungen unsere Ergebnisse mit ähnlichen, für andersartige Lebensräume vorliegenden Zahlen verglichen bzw. ihre Stellung in der Reihe der zur Zeit für den Biotopkomplex „Großstadt“ aktuellen Werte dargelegt, so fehlt jetzt noch die Gegenüberstellung von Daten aus ähnlich gestalteten Biotopen. In Ermangelung entsprechenden Materials über eigentliche Stadtruderalstellen sind unsere Ergebnisse am ehesten noch vergleichbar mit den von verschiedener Seite für die stillgelegten Braunkohlenbergbauggebiete publizierten Feststellungen. So ergeben sich bezüglich der pflanzlichen Strukturordnung im großen und ganzen gesehen durchaus Parallelen zwischen unserem Ruderalgelände und der Braunkohlenlandschaft, wenn auch die Vegetationszusammensetzung z. T. beträchtlich voneinander abweicht. Zum Beispiel entsprechen die Ruderalpflanzenbestände der „Vetterswiese“, in denen stellenweise auch *Calamagrostis epigeios* als Hochgrasart auftaucht, in gewissem Sinne den normalerweise baum- und strachlosen Calamagrostis- und Agrostis-Gesellschaften der Braunkohlenhalden, die als zweite Besiedlungswelle den Initialstadien weniger niedriger Krautpflanzen folgen (s. Beer 1964). Daß unser Gelände sowohl bereits Elemente der Kahlschlag-Gesellschaften, nämlich *Salix caprea*, *Sambucus nigra* und *Quercus* sp. als auch infolge menschlicher Eingriffe völlig pflanzenfreie Stellen enthielt, mindert die Vergleichbarkeit mit den Braunkohlengebieten in dieser Beziehung nicht, da es ja auch dort oft keine klaren Grenzflächen der Vegetation gibt (Beer 1964). Selbstverständlich differenzieren bei detaillierter Betrachtung noch genügend Merkmale, die vor allem auf das jeweilige Vogelartenspektrum nicht ohne Einfluß bleiben, die auf Grund der „auf den ersten Blick“ anmutenden Ähnlichkeit miteinander verglichenen Biotope. Neben der infolge von Bodenunterschieden artlich z. T. stark voneinander abweichenden Krautschicht spielt dabei besonders die Umgebung der Untersuchungsgebiete eine wichtige Rolle, quasi als Populationsreservoir, von dem aus die Besiedlung der Kontrollflächen durch Artenzuwanderung erfolgt. Immerhin ist es einmal die offene, weiträumige, teilweise öde Landschaft, zum anderen sind es vielfältig gegliederte Großstadt-Teilbiotope.

Beer (1964) verzeichnete für die Hochhalde Espenhain bei Leipzig in den Jahren 1958 bis 1960 mit einer Gesamtsiedlungsdichte von 0,74 bis 0,94 Paaren/ha Werte, die sich unseren ziemlich nähern. Ähnliches trifft für die von Giller (1965) auf einer zwar mit Pappel und Erle Neubepflanzten, aber krautschichtarmen Fläche im linksrheinischen Braunkohlengebiet festgestellte Zahl von 0,50 Paaren/ha zu. Dagegen liegen die von Kalbe (1957) für die agrostisbestandenen Bezirke einer stillgelegten Braunkohlengrube der Leipziger Tieflandsbucht und die von Scharlau (1964) im Braunkohlengebiet bei Köln in der Calamagrostis-Gesellschaft ermittelten Siedlungsdichten von 2,0 bzw. 2,4 Paaren/ha schon merklich höher. Diese Tatsache zeigt deutlich die Abhängigkeit der Besiedlung eines Biotopes durch Vögel von der Ausprägung der Krautschicht. Scharlau (1964) beweist das durch weitere Beispiele.

Die Dichte der Brutarten pro Flächeneinheit läßt u. a. Rückschlüsse auf die ökologische Breite eines Lebensraumes zu. Deshalb wird sie als vergleichbarer Wert pro ha vielfach mit angegeben. Mit 0,4 bis 1,0 Arten/ha

liegen unsere Werte zwischen den von Erz (1964 a) für die City von Kiel und Dortmund (0,25/0,18) und die Kieler Kleingartengebiete (1,1 bis 1,2) festgestellten Zahlen und übertreffen damit z. T. sogar noch die Werte der Villenviertel (0,7/0,8), im Gegensatz zur Abundanz, die gegenüber diesen Großstadt-Teilbiotopen deutlich abfällt. Das ist aber damit zu begründen, daß einmal die höhere Gesamtsiedlungsdichte im Stadtkern und in den Villenvierteln hauptsächlich einer Art, dem Haussperling, zuzuschreiben ist (s. Erz 1964 a), andererseits die relativ hohe maximale Artendichte auf der „Vetterswiese“ (vor allem im Vergleich zu den Kieler Kleingartenanlagen!) durch die geringe Größe der Kontrollfläche bedingt ist, denn während zwar die absolute Artenzahl mit der Flächenzunahme eines Gebietes steigt, kann besonders die Brutartendichte nur bis zu einem gewissen Grade folgen, bevor sie stagniert oder gar absinkt.

Für die Braunkohlengebiete werden unterschiedliche Artendichten angeführt. Wie gesagt kommt es dabei aber ebenfalls auf Beschaffenheit, Größe und Umgebung der untersuchten Flächen an. So verzeichnete Beer (1964) für die gesamte Hochkippe Espenhain lediglich 0,076 bzw. 0,090 Arten/ha, übrigen Zahlen, die mit den von Erz (1964 a) für Kiel und Dortmund als Ganzes registrierten Werten von 0,090 bzw. 0,095 Arten/ha teilweise völlig übereinstimmen. Dagegen nennen Giller (1965) für eine nur vier ha große Probe- fläche 0,25 und Scharlau (1964) für zehn ha *Calamagrostis*-Bestand 0,6 Arten/ha.

Bezüglich der einzelnen Arten erscheint besonders die Brut der Feld- lerreche auf dem neugeschaffenen, aber noch brachliegenden Sportplatz der „Vetterswiese“ interessant, da es sich nach unseren bisherigen Beobach- tungen um den am weitesten zum Stadttinnern vorgeschobenen Brutplatz handelt! Normalerweise bewohnt die Art in der hiesigen Gegend nur die offenen Feldfluren außerhalb bebauten Stadtgebietes. Prinzipiell fand sie aber die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Ansiedlung, nämlich Mindest- gröÙe einer freien Fläche, relativ ebenes Bodenrelief und vor allem niedrige, nicht zu dicht stehende Vegetation (in unserem Fall meist *Chenopodium* sp.) im Bereich des Ruderalgeländes wenigstens 1965 erfüllt, so daß die Brut vom Biotop her letzten Endes gar nicht so ungewöhnlich ist, zumal die Art in den ähnlichen Lebensräumen der *Calamagrostis*-Gesellschaften der Braun- kohlenhalden z. T. sogar als dominante Brutart festgestellt wurde (Kalbe 1957 und 1961, Beer 1964, Scharlau 1964).

Das Vorkommen der Dorngrasmücke, die sich auf unserer Kontrollfläche insgesamt gesehen als dominante Brutart erwies, ist wohl mit dem Brüten in den buschbestandenen Feldfluren in Verbindung zu bringen, worauf auch Kalbe (1957) hinweist, der die Art ebenso wie Scharlau (1964) im *Calama- grostis*-Typ beobachtete. Als Wartplätze dienten ihr auf der „Vetterswiese“ die *Salix*-Sträucher am SE-Rand. Der Hänfling, der als Buschbrüter im Braunkohlengelände weniger die Gras-, sondern vorwiegend die Kahlschlag- Gesellschaften besiedelt (s. Kalbe 1957 und 1961, Beer 1964), fand auf unse- rer Kontrollfläche in den oft von *Urtica*, *Tanacetum* und *Solidago* um- wucherten *Salix*-Sträuchern oder vielleicht auch im dichten Gewirr der Krautschicht selbst durchaus Brutmöglichkeiten. Kaiser (1955) vermerkte ihn als Brutvogel beräumter Trümmerflächen in ähnlichen Biotopen. Seine Nah-

zung bezog er aus der unmittelbaren Umgebung der Brutstätte. Schon in Vorjahren konnte beobachtet werden, wie Brutvögel der Art vom benachbarten Städtischen Friedhof her zur Futtersuche die „Vetterswiese“ befliegen (vgl. Rinnhofer 1965). Als fünfte Brutart, die in Tab. 1 nicht mit aufgeführt ist, kommt das Rebhuhn in Betracht, 1961 nachgewiesen durch den Fund eines nur wenige Tage alten juv. In den seinerzeit noch wenig gestörten *Calamagrostis*-Beständen des Beobachtungsgebietes konnte sich die Art halten. Mit den einsetzenden, anhaltenden Störungen und der zunehmenden Verringerung der Vegetation, die damit gleichzeitig Verlust der Deckung bedeutete, verschwand der Vogel, der von Kalbe (1957) und Beer (1964) ebenfalls für die grasreichen Haldenteile der Braunkohlenlandschaft notiert wurde.

Schließlich bleibt noch die Amsel zu erwähnen, die als Buschbrüter auf die Sträucher wie *Salix* und *Sambucus* angewiesen war, auch wenn hin und wieder Bodenbruten vorkommen. Zweifellos hängt das Brüten auf der straucharmen „Vetterswiese“ mit den umgebenden Biotopen (Friedhof, Gärten!) zusammen, aus denen die Art in das relativ kleine Ruderalgelände einwanderte, denn für die Kahlschlag-Gesellschaften der Braunkohlengebiete verzeichnete sie keiner der genannten Autoren.

Das Fehlen der Baum- und Höhlenbrüter erklärt sich ohne weiteres aus der Beschaffenheit unserer Kontrollfläche. Während der Beobachtungszeit waren die Strauchbrüter gegenüber den Bodenbrütern stets vorherrschend.

Abschließend sei noch kurz auf die biotopmäßig zwar gegebenenfalls zu erwartenden, in unserem Beobachtungsgelände aber fehlenden Arten eingegangen, da sie zur Kennzeichnung eines Lebensraumes durchaus von Bedeutung sein können, was auch Scharlau (1964) betont. Immerhin vermiften wir einerseits solche für die Braunkohlengebiete charakteristischen Vögel wie Steinschmätzer, Brach- und Baumpieper, zum anderen auch Arten wie Haubenlerche, Braunkehlchen, Goldammer und Wiesenpieper, die sämtlich zu den Bodenbrütern gehören. Steinschmätzer und Haubenlerche werden u. a. für die Trümmergebiete der Städte ebenfalls genannt.

Der Brachpieper brütet in erster Linie auf sandigen Böden des sächsischen Tieflandes und kommt in höhergelegenen Landesteilen nur als Durchzügler vor (Heyder 1952 und 1962), während der Steinschmätzer als Brutvogel im Karl-Marx-Städter Raum höchstens sporadisch anzutreffen ist. Außerdem entbehrte die „Vetterswiese“ wohl doch geeignete Höhlungen für die Anlage seines Nestes, und schließlich bot die bereits zu weit fortgeschrittene Vegetation nicht mehr genügend freie Bodenoberfläche. Ist die Art in den Braunkohlengebieten doch ausnahmslos für pflanzenlose Bezirke oder Polygonum-Gesellschaften notiert worden (s. Kalbe 1957, Beer 1964, Scharlau 1964 und Giller 1965). Eine Umstellung des Wiesenpiepers auf trockenes Gelände, wie sie z. B. Kalbe (1957 und 1961) in der Oberlausitzer Niederung und der Leipziger Tieflandsbucht feststellte, ist zumindest für Sachsen ungewöhnlich (s. Heyder 1952) und ließ sich auch von uns bisher nicht bestätigen. Der Baumpieper, gleichfalls eine Charakterart stillgelegter Braunkohlenreviere, brütet in der hiesigen Gegend vorwiegend auf Kahlschlägen innerhalb geschlossener Waldungen oder an Feldgehölzrändern. In baumlosem Gelände, wo er Frieling (1952) und Kalbe (1957) auffiel, fanden

wir ihn noch nicht. Auf dem Zuge begegnet man bei uns dem Braunkehlchen zwar gelegentlich auf Ruderalstellen, zur Brutzeit jedoch meist auf feuchten oder wenigstens frischen Wiesen, wogegen die Haubenlerche im Stadtkern auf ehemaligen Trümmerflächen bzw. auf Flachdächern moderner Bauten siedelt, gleichermaßen aber auch größere vegetationslose Stellen zur Nahrungssuche braucht. Die „Vetterswiese“ war dazu ungeeignet. Die Graumammer kommt ebenfalls als Brutvogel im weiten Umkreis unserer Kontrollfläche nicht vor, während Goldammer und Grünling wohl dichteres Buschwerk zur Besiedlung benötigen (vgl. Kalbe 1957, Beer 1962 und 1964, Scharlau 1964). Trotz aller aufgeführten Gründe trägt nicht zuletzt die Lage unserer Kontrollfläche inmitten bebauten Stadtgebietes zum Fehlen der einen oder anderen Vogelart bei.

B) Das Ruderalgelände als Nahrungs- und Aufenthaltsgebiet

1. Gastvögel

a) Allgemeines

Vielfach erstrecken sich bei avifaunistisch-ökologischen Untersuchungen bestimmter Lebensräume die genauen Kontrollen bzw. Angaben nur auf die Brutzeit und Brutvögel, während die Gastarten mehr oder weniger in den Hintergrund treten. Aber auch für sie bietet der Biotop, in dem sie angetroffen werden, entweder Nahrung oder Aufenthalts- bzw. Rastmöglichkeiten, so daß ihr qualitatives und quantitatives Auftreten sowie ihr temporales Vorkommen, Faktoren, die in den folgenden Abschnitten behandelt werden sollen, ebenfalls die avifaunistische Bedeutung eines Lebensraumes, seine ökologische Beschaffenheit kennzeichnen (vgl. dazu auch Schildmacher 1967). Erfreulicherweise veröffentlichte Grempe (1966) neuerdings die Ergebnisse von Wintervogelzählungen auf dem Rostocker Alten Friedhof.

Die Gastvogelarten lassen sich einmal gliedern nach ihrem temporalen Auftreten in Durchzügler, Wintergäste und sonstige Besucher, wobei man nochmals differenzieren kann zwischen echten Wintergästen, die in Deutschland allgemein nur wintersüber beobachtet werden, und lokalen Wintergästen, die nur in einem engbegrenzten Kontrollbereich als solche vorkommen, in anderen Landesteilen oder sogar schon im näheren Umkreis des Beobachtungsgebietes dagegen aber brüten. Die Saatkrähe wurde zu den echten Wintergästen gerechnet, da sie in Deutschland vielerorts nur im Winter verstärkt auftritt. Bei den Durchzüglern braucht eine derartige Trennung nicht zu erfolgen, weil es sich sowieso meist um Arten handelt, die in Deutschland heimisch sind und Rassenmerkmale im Felde im allgemeinen nicht zu unterscheiden sind. Unter „sonstige Besucher“ wurden alle Arten zusammengefaßt, die unabhängig von der Jahreszeit im Kontrollgelände zu beobachten waren, hauptsächlich als Nahrungsgäste. Damit ist gleichzeitig ein Begriff gegeben, der sich auf das kausale Vorkommen der Arten bezieht, somit also auch für Wintergäste und Durchzügler zutreffen kann und deshalb nicht an Stelle der Bezeichnung „sonstige Besucher“ treten darf. Übrigens wurden fast sämtliche beobachteten Arten bei der Nahrungssuche angetroffen (s. Tab. 8 und 9!). Natürlich sind verschiedene

Species infolge von Überschneidungen im zeitlichen Auftreten unmöglich nur einer der genannten Rubriken zuzuordnen. Unter b) ist das entsprechend berücksichtigt worden.

Parallel zur Siedlungs- und Artendichte der Brutvögel sind auch für die Gastvögel vergleichbare Werte zu schaffen, die ihr quantitatives Vorkommen in einem Untersuchungsgebiet widerspiegeln. Neben der Ermittlung der durchschnittlichen Artendichte pro Beobachtungsgang bzw. pro Flächeneinheit (s. Abschnitt B) 3.) gibt es drei gebräuchliche Möglichkeiten zur Bestimmung der durchschnittlichen Individuendichte:

a) Durchschnittliche Individuen-Zahl pro Beobachtung

(Durchschnitts-Truppstärke)

Wie aus der Überschrift bereits hervorgeht, ist diese Methode nur anwendbar für trupp- oder schwarmbildende Arten, in unserem Fall also vorwiegend Fringilliden. Die gewonnenen Zahlen lassen sich ohne Einschränkung mit ebenfalls auf diese Weise erlangten Werten vergleichen, denn sie sind praktisch unabhängig von der Größe eines Beobachtungsgebietes. Man addiert dazu alle auf den einzelnen Kontrollgängen notierten Truppstärken einer Vogelart, unter Umständen auch Einzelexemplare oder auf einer Exkursion mehrere Werte, und dividiert dann diese Summe durch die Gesamtzahl der Beobachtungen, nicht Beobachtungsgänge! Zwischen der Anzahl der Beobachtungen und der Anzahl der Beobachtungsgänge kann es durchaus Differenzen geben, indem nämlich, wie angedeutet, während eines Beobachtungsganges an verschiedenen Stellen der Kontrollfläche Trupps oder Exemplare einer Art festgestellt werden, die nicht miteinander identisch sind. Es versteht sich von selbst, daß längere Beobachtungsreihen stets stabilere Durchschnittswerte liefern als nur wenige Beobachtungen.

β) Durchschnittliche Individuen-Zahl pro Beobachtungsgang

Hierbei werden wiederum sämtliche pro Kontrollgang gewonnenen Individuen-Zahlen addiert, nur wird dann die Summe dividiert durch die Gesamtzahl der Kontrollgänge. Selbstverständlich ist dieser Wert immer abhängig von der Größe einer Kontrollfläche und somit nur vergleichbar für annähernd gleichgroße Flächen. Insbesondere eignet sich diese Methode deshalb zum Vergleich der Individuendichte verschiedener Arten in einem Untersuchungsgebiet, in der Normalform aber wiederum lediglich für regelmäßig zu allen Jahreszeiten auftauchende bzw. zu erwartende Arten, nicht jedoch für echte Wintergäste und reine Durchzügler, mit deren Vorkommen jeweils nur in bestimmten Zeiträumen gerechnet werden kann. Würde man ihre Individuen-Gesamtsumme pro Art jeweils durch die Anzahl aller Kontrollgänge teilen, wären sie benachteiligt gegenüber den regelmäßig zu erwartenden Arten, sofern die Beobachtungsgänge ganzjährig stattgefunden haben! Hier einen gangbaren Ausweg zu finden, ist nicht leicht. Nur durch die Zahl der für diese Arten positiv verlaufenen Kontrollgänge zu dividieren, bedeutete wiederum ein Plus für sie gegenüber den regelmäßigen Besuchern bzw. Jahresvögeln, die ja trotzdem hin und wieder fehlen können, deren Individuen-Summe aber dennoch durch die Gesamtzahl der Exkur-

sionen geteilt wird! Eine Lösung wäre vielleicht die, daß man bei ziemlich gleichmäßig (!) über die einzelnen Monate verteilten Kontrollgängen die für die einzelnen Arten ermittelte Individuen-Gesamtsumme bei den Wintergästen und Durchzüglern durch die Anzahl der Kontrollgänge teilt, die im Zeitraum des zu erwartenden Auftretens dieser Arten absolviert wurden. Erfahrungen und Literaturhinweise spielen bei der Festlegung dieser Zeitspanne die Hauptrolle. Erst wenn genügend entsprechendes Vergleichsmaterial vorliegt, wird man abschätzen können, welcher Weg zu beschreiten ist.

γ) Durchschnittliche Individuen-Zahl pro ha

(Gesamtdurchschnitt für einen Beobachtungszeitraum)

Diese Methode ist gleichzeitig die wichtigste, da mit ihr die Werte pro Flächeneinheit ermittelt werden und damit wirklich eine Parallele zur Siedlungsdichte ergeben. Es sind keine relativen Zahlen mehr im Sinne der unter α) und β) aufgeführten. Die Methode bringt aber dieselben Schwierigkeiten mit sich wie β), wenn mit ihr nicht allein die jahreszeitunabhängigen Besucher, sondern auch Wintergäste und Durchzügler erfaßt werden sollen, für die sie nur wieder in abgewandelter Form anwendbar ist. Normalerweise verfährt man folgendermaßen: Wiederum faßt man zuerst sämtliche pro Beobachtungsgang registrierten Individuenzahlen artweise zusammen und teilt dann die Summe durch das Produkt aus Flächengröße und Gesamtzahl der Beobachtungsgänge. Beispiel:

$$\frac{87 \text{ (Expl.)}}{10 \text{ (ha)} \cdot 3 \text{ (Beob.-Gänge)}} = \frac{87}{30} = 2,9$$

Die durchschnittliche Individuen-Zahl/ha beträgt also für den gesamten Beobachtungszeitraum 2,9. Bei den ganzjährig zu erwartenden bzw. anwesenden Arten wird wie schon unter β) auch jeder negative, also ergebnislose Kontrollgang mitgezählt. Sinn eines Durchschnittswertes ist es ja gerade, Unebenheiten einer Zahlenreihe auszugleichen.

Alle auf diese Weise hergeleiteten Zahlen lassen sich in jedem Fall miteinander vergleichen, da sie völlig unbeeinflusst von der Flächengröße sind. Bei der Errechnung der Werte für echte Wintergäste und reine Durchzügler könnte man die Zahl der Kontrollgänge als Multiplikator der Flächengröße ebenso ermitteln, wie es für β) vorgeschlagen wurde. Ohne weiteres lassen sich natürlich auch schon aus den bei einzelnen Individuen-Zählungen registrierten Ergebnissen sowohl Durchschnittswerte/ha für einzelne Arten wie auch für den gesamten Artenbestand errechnen, nur sind diese Werte statistisch nicht so gesichert wie die Durchschnittswerte für einen längeren Beobachtungszeitraum.

b) Charakteristik der einzelnen Arten

Abgeschlossen wurden die Beobachtungen für das Verzeichnis mit dem 31. 12. 1966. In Nomenklatur und Systematik folgten wir der Artenliste von Niethammer, Kramer, Wolters (1964). Die verschiedentlich am Ende eines

Artenstextes in () angeführten Zahlen bedeuten der Reihe nach: Durchschnitts-Trupfstärke, durchschnittliche Individuen-Zahl pro Beobachtungsgang und durchschnittliche Individuen-Zahl pro ha. Die nach den Werten genannten Monate (römische Ziffern) begrenzen den Zeitraum, für den die Zahlen ermittelt wurden; fehlen sie, beziehen sich die Zahlen auf die gesamte Kontrollzeit von 1961 bis 1966. Für die Errechnung der Durchschnitts-Individuendichte pro ha wurde die Größe der Kontrollfläche durchweg mit 4 ha angenommen.

Zeichenerklärung:

× = Durchzügler * = Wintergast + = sonstiger Besucher

1. *Accipiter nisus* (L.) – Sperber *

Nur im Februar 1964 bei hoher Schneelage dreimal ein Exemplar erfolglos nach Hänflingen jagend beobachtet (wohl identisch).

2. *Falco tinnunculus* L. – Turmfalke *

Ebenfalls nur Wintergast der Kleinvögel wegen. Von 1963 bis 1966 in den Monaten Januar, Februar, März und Dezember fünfmal notiert, maximal zwei Vögel am 4. 3. 1965. – Am 17. 1. 1964 schlug ein ♀ in typischer Haltung eine Ohrenlerche, die im Schnee an *Chenopodium* sp. fraß. Als Beute des Turmfalken ist diese Art zweifellos selten.

3. *Eremophila alpestris* (L.) – Ohrenlerche *

Nachdem wir sie schon im Winter 1963/64 feststellten (16. 1. acht Exemplare, 17. 1. ein Exemplar), trat sie auch im Februar/März 1965 wieder auf (Rinnhofer 1966).

4. *Lullula arborea* (L.) – Heidelerche ×

Zweimal auf dem Durchzug registriert: 4. 10. 1963 ein Vogel rastend, 21. 3. 1964 zwei zur Landung ansetzend, dann aber doch weiterfliegend.

5. *Galerida cristata* (L.) – Haubenlerche +

Am 12. 4. 1961 ein Exemplar, am 28. 2. 1966 zwei auf vegetationsloser Bodenfläche Nahrung suchend. Evtl. Besucher von der Population im Stadtkern. Tischler (1952) nennt die Art einen „Charaktervogel der städtischen Ruderalstellen“.

6. *Alauda arvensis* L. – Feldlerche ×

Außer als Brutvogel noch dreimal als Durchzügler nachgewiesen. Während einer Kleinvogel-Winterflucht benutzten am 22. 11. 1965 tagsüber insgesamt 125 Exemplare die „Vetterswiese“ als Zwischenrast- und Nahrungsplatz (s. Rinnhofer 1967 b, im Druck). Der 6. 12. brachte dann noch einen Nachzügler. Die dritte Beobachtung vermerkten wir am 21. 3. 1963 mit zwei Vögeln.

7. *Motacilla alba* L. – Bachstelze +

Gelegentlicher Nahrungsgast auf unbewachsenen Bodenstücken, stets einzeln. Tischler (1952) verzeichnete die Art auf Müllhalden.

8. *Anthus campestris* (L.) – Brachpieper ×

Die Beobachtung von vier auf der frischen Rasenfläche des neuen Sportplatzes nahrungssuchenden Vögeln gelang am 23. 8. 1965. Es ist für Karl-Marx-Stadt der erste Nachweis der Art in einem Wohnviertel (s. dazu auch Rinnhofer 1967 c, im Druck).

9. *Anthus trivialis* (L.) – Baumpieper ×

Ebenfalls nur als Herbstdurchzügler im September/Oktober festgestellt. 1965: 11. 9. zwei und 19. 9. ein Exemplar; 1966: je ein Stück am 25. 9. und 8. 10; immer am Boden zwischen den Pflanzen oder auch auf vegetationsfreien Stellen Nahrung suchend.

10. *Anthus pratensis* (L.) – Wiesenpieper ×

Am 19. 9. 1965 zwei Vögel, am 21. 3. 1966 drei Exemplare rastend.

11. *Troglodytes troglodytes* (L.) – Zaunkönig *

Zweimal ein Exemplar in der Ruderalvegetation bemerkt: 26. 12. 1965 und 4. 1. 1966 (wohl identisch).

12. *Prunella modularis* (L.) – Heckenbraunelle * ×

Ein Vogel der Strauch- und Krautschicht, der als Durchzügler nicht unbedingt auffallen muß. Es liegen zwei Herbstzugnachweise (Oktober 1963 aus NE kommend zwei Exemplare landend und September 1965 ein Exemplar) bzw. vier Dezemberdaten (1965 und 1966) vor. Höchstzahl: Drei Vögel am 27. 12. 1966.

13. *Sylvia communis* Lath. – Dorngrasmücke ×

Während drei am 16. 8. 1965 notierte Exemplare wahrscheinlich noch zur Population der „Vetterswiese“ gehörten, können zwei Einzelstücke, die sich am 28. bzw. 29. 8. in der Krautschicht aufhielten und lediglich durch ihren Lockruf auffielen, schon Durchzügler gewesen sein. Zweifellos wurden manche Exemplare dieser und anderer Grasmückenarten auf dem Zuge übersehen, da sie sich als Buschvögel wohl meist im dichten Pflanzengewirr der Kontrollfläche bewegten.

14. *Phylloscopus trochilus* (L.) – Fitis ×

Im August/September 1965 fünfmal beobachtet, maximal drei singende ♂♂ am 29. 8. Ansonsten gilt das für Dorngrasmücke und Zilpzalp Gesagte.

15. *Phylloscopus collybita* (Vieill.) – Zilpzalp ×

Vier Feststellungen zur Herbstzeit, und zwar je eine im August und September sowie zwei im Oktober. Immer Einzelvögel, die sich gleich den vorigen Arten in der dichten Vegetation hauptsächlich durch ihren Lockruf bzw. Gesang verrieten und deshalb sicher ebenfalls nur ein Teil der wirklichen Individuenmenge waren, die das Gebiet auf dem Durchzug berührte.

16. *Saxicola rubetra* (L.) – Braunkehlchen ×

Am 28. 8. 1965 ein Exemplar, am 11. 9. drei Vögel auf dem Durchzug notiert. Bevorzugte Wartplätze: Steinhäufen und herausragende Stauden.

17. *Phoenicurus phoenicurus* (L.) – Gartenrotschwanz ×

Neben Hausrotschwänzen am 11. 9. 1965 ein Exemplar beobachtet.

18. *Phoenicurus ochruros* (Gmel.) – Hausrotschwanz × +

Hauptsächlich Herbstdurchzügler von Mitte August bis Anfang Oktober auf den vegetationslosen Flächen. Insgesamt 13 Beobachtungen, 11 davon allein im Herbst 1965 mit der Maximalzahl von neun Exemplaren am 4. 10. Demgegenüber steht nur ein Frühjahrsnachweis mit zwei Vögeln (♂ ♀) vom 12. 4. 1961. Außerdem Nahrungsgast in den Sommermonaten. Auch von Tischler (1952) und Kaiser (1955) für Ruderalbiotope genannt. (–/1,7/0,41; III – X).

19. *Erithacus rubecula* (L.) – Rotkehlchen +

Einmal als Nahrungsgast in den Unkrautbeständen bemerkt (25. 9. 1966 ein Exemplar; evtl. Durchzügler?).

20. *Turdus philomelos* C. L. Brehm – Singdrossel +

Lediglich am 14. 6. 1965 ein Vogel auf Weg eine Hain-Schnirkelschnecke (*Cepae nemoralis*) fressend, deren Gehäuse an einem Stein aufgeschlagen wurde.

21. *Turdus merula* L. – Amsel +

Außer als Brutvogel auf jedem Kontrollgang als Nahrungsgast aus den benachbarten Gärten festgestellt. Besonders hohe Zahlen im Winter 1965/66; so z. B. am 4. 1. 35 und am 24. 1. 20. Das entspricht einer Individuendichte von 8,75 bzw. fünf Exemplaren/ha Ruderalfläche.

22. *Parus caeruleus* L. – Blaumeise +

Gelegentlicher Besucher in den Unkrautbeständen. Sieben Beobachtungen von September bis Dezember. Höchstzahl: Vier am 22. 11. 1965.

23. *Parus major* L. – Kohlmeise +

Wie vorige Art, aber kein Dezembernachweis. Maximal ebenfalls vier Stück am 22. 11. 1965 (evtl. mit der bereits erwähnten Winterflucht in Verbindung stehend?).

24. *Emberiza citrinella* L. – Goldammer *

Drei Nachweise: 19. 2. 1964 drei, 4. 1. 1966 und 26. 12. 1966 je zwei Vögel.

25. *Emberiza schoeniclus* L. – Rohrammer * ×

Im strengen Winter 1962/63 am 1. 2. ein ♀ in den höheren Unkrautbeständen und am 25. 9. 1966 ein Exemplar auf dem Durchzug, ebenfalls in der Krautschicht. Bei der Nahrungsaufnahme nicht beobachtet.

26. *Fringilla coelebs* L. – Buchfink × *

In der gesamten Beobachtungszeit gelangen lediglich vier Nachweise. Auf der Winterflucht befanden sich neun ♂♂, die zusammen mit vielen Individuen anderer Arten die „Vetterswiese“ am 22. 11. 1965 als Rastplatz benutzten. Außerdem noch eine November- sowie zwei Dezemberbeobachtungen mit zwei bis vier Vögeln.

27. *Fringilla montifringilla* L. – Bergfink * ×

Ebenfalls nur vier Feststellungen im Winter 1965/66. Gleich voriger Art am 22. 11. 1965 kurz auf dem Gelände rastend, um Nahrung aufzunehmen (vier Exemplare); außerdem am 26. 12. ein, am 28. 12. drei und am 4. 1. zwei Vögel.

28. *Serinus serinus* (L.) – Girlitz + ×

Nach dem Hänfling zweithäufigste Finkenvogelart; vor allem im August/September 1965/66 regelmäßig in Trupps bis zu 25 Exemplaren auf der Fläche, oft viele juv. dabei. 1965/66 auch überwintert (s. Rinnhofer 1967 a, im Druck). 27 Beobachtungen verteilen sich wie folgt: August acht, September und Oktober je fünf, Dezember vier, Januar zwei, März, Mai und November je eine. Während der Winterflucht am 22. 11. 1965 auch Durchzug festgestellt (Rinnhofer 1967 b, im Druck). (10,1/3,6/0,9).

29. *Carduelis chloris* (L.) – Grünling +

Gelegentlicher Nahrungsgast zu allen Jahreszeiten, meist aber im August 1965. Insgesamt 11 Nachweise mit maximal fünf Vögeln am 4. 10. 1965. (—/0,23/0,058).

30. *Carduelis carduelis* (L.) – Stieglitz * × +

Sowohl gelegentlicher Besucher (August, eine Beobachtung), als auch Durchzügler (September/Oktober, sechs Beobachtungen) und Wintergast (November bis März, neun Beobachtungen). Oft ist die temporale Einordnung nicht leicht und bleibt Gefühlssache. Angelockt durch die nahrungsbietenden Pflanzenbestände. Nie in größeren Flügen beobachtet, sondern meist Einzelstücke bis höchstens sechs Vögel (17. 11. 1966). (2,1/0,44/0,11).

31. *Carduelis spinus* (L.) – Zeisig *

Am 4. 1. 1966 neben Birkenzeisigen ein Exemplar an *Urtica*-Samen fressend.

32. *Carduelis flammaea* (L.) – Birkenzeisig *

Im Winter 1965/66 fünfmal im Dezember/Januar in der Ruderalvegetation angetroffen: je sieben am 26. und 30. 12., zehn am 28. 12., 23 am 31. 1. und 32 Exemplare am 4. 1. (Vögel sicher z. T. identisch). (15,8/1,6/0,4; XI-III).

33. *Carduelis flavirostris* (L.) – Berghänfling *

Fast ausnahmslos zusammen mit Hänflingen in den Wintermonaten auf der Unkrautfläche. Insgesamt 13 Beobachtungen (Januar fünf, Februar und Dezember je drei, März und November je eine); Vögel z. T. identisch. Maximum: 25 Exemplare am 4. 1. 1966, außerdem je 20 am 26./28. 12. 1965 (wohl immer dieselben). Näheres über diese Art s. Rinnhofer (1965, im Druck). (9,8/2,8/0,7; XI-III).

34. *Carduelis cannabina* (L.) – Hänfling + *

Häufigste Fringilliden-Art auf der Kontrollfläche, vor allem wintersüber in stärkeren Flügen in den Unkrautbeständen. Von 28 nicht die Brutvögel betreffenden Nachweisen entfallen 10 auf Februar, je fünf auf Dezem-

ber und Januar, drei auf September, je zwei auf Oktober und November und eine auf Mai. Höchstzahl: 35 Exemplare am 25. 9. 1966; außerdem noch vier Daten mit je 30 Vögeln in den Wintermonaten. (13,9 – IX bis III/5,2/1,3).

35. *Passer domesticus* (L.) – Haussperling +

Auf allen Beobachtungsgängen in unterschiedlicher Anzahl als Nahrungsgast der benachbarten Wohnviertel auf dem Ruderalgelände. Die Zahlen schwankten zwischen 1 und 70 (25. 9. 1966).

36. *Passer montanus* (L.) –)Feldsperling +

Wesentlich seltener als voriger; insgesamt nur 16 Beobachtungen mit maximal 65 Exemplaren am 22. 11. 1965 (!). Wahrscheinlich aber zuwenig beachtet.

37. *Sturnus vulgaris* L. – Star +

Überraschend selten als Nahrungsgast aufgetreten, trotz der Wiesenflächen des Sportplatzes und seines überall häufigen Brutvorkommens! Fünf Daten, die sich auf Mai (zwei), August (eines) und Oktober (zwei) verteilen. Maximum: Drei Stück am 5. 10. 1965.

38. *Corvus monedula* L. – Dohle + *

Unter Saatkrähen im Januar, Februar und März je einmal festgestellt (ein bis zwei Exemplare), aber auch als Nahrungsgast im Sommer (August 1964 und 1965 sechs bzw. neun Vögel).

39. *Corvus frugilegus* L. – Saatkrähe *

13 Nachweise, je fünf im Januar und Februar, zwei im Dezember und einer im März, zeigen ihr regelmäßiges Vorkommen in der Beobachtungszeit während der Wintermonate. Besonders häufig war sie im strengen Winter 1962/63. So notierten wir am 1. 2. 80, am 2. 2. 150 an Küchenabfällen nahrungssuchende Exemplare. Interessanterweise nahm die Art bei hoher Schneelage im Februar 1965 auch Streufutter mit Haferflocken, Ahorn- und Leinsamen, welches für Lerchen und Finken gedacht war! (22,4/6,5/1,6; XII-III).

40. *Corvus corone* L. – Aaskrähe

Corvus c. corone L. – Rabenkrähe *

Zusammen mit Saatkrähen und Dohlen suchten am 15. 1. 1964 drei Vögel und am 21. 3. 1966 einer die Ruderalfläche nach etwas Freißbarem ab.

Als 41. und 42. Gastvogelart stellten wir 1967 Wachholderdrossel, *Turdus pilaris* L., und Rauchschwalbe, *Hirundo rustica* L., fest. Saemann beobachtete erstere bei der Nahrungssuche (von der Population des Städtischen Friedhofes), während ich im August 1967 wiederholt mehrere Rauchschwalben im Tiefflug über dem Gelände Insekten jagen sah.

c) Diskussion

Zur besseren Übersicht ist die Einteilung der Gastvögel nach ihrem temporalen Auftreten noch einmal in Tabellenform wiedergegeben:

Tabelle 2. Die Gastvögel der „Vetterswiese“ nach ihrem temporalen Auftreten 1961—1966

Arten	Wintergäste		Durch- zügler	sonstige Besucher
	echte	lokale		
1. <i>Accipiter nisus</i>		●		
2. <i>Falco tinnunculus</i>		●		
3. <i>Eremophila alpestris</i>	●			
4. <i>Lullula arborea</i>			●	
5. <i>Galerida cristata</i>				●
6. <i>Alauda arvensis</i>			●	
7. <i>Motacilla alba</i>				●
8. <i>Anthus campestris</i>			●	
9. <i>Anthus trivialis</i>			●	
10. <i>Anthus pratensis</i>			●	
11. <i>Troglodytes troglodytes</i>		●		
12. <i>Prunella modularis</i>		●	○	
13. <i>Sylvia communis</i>			●	
14. <i>Phylloscopus trochilus</i>			●	
15. <i>Phylloscopus collybita</i>			●	
16. <i>Saxicola rubetra</i>			●	
17. <i>Phoenicurus phoenicurus</i>			●	
18. <i>Phoenicurus ochruros</i>			●	○
19. <i>Erithacus rubecula</i>				●
20. <i>Turdus philomelos</i>				●
21. <i>Turdus merula</i>				●
22. <i>Parus caeruleus</i>				●
23. <i>Parus major</i>				●
24. <i>Emberiza citrinella</i>		●		
25. <i>Emberiza schoeniclus</i>		○	●	
26. <i>Fringilla coelebs</i>		○	●	
27. <i>Fringilla montifringilla</i>	●		○	
28. <i>Serinus serinus</i>			○	●
29. <i>Carduelis chloris</i>				●
30. <i>Carduelis carduelis</i>		●	○	○
31. <i>Carduelis spinus</i>		●		
32. <i>Carduelis flammea</i>	●			
33. <i>Carduelis flavirostris</i>	●			
34. <i>Carduelis cannabina</i>		○		●
35. <i>Passer domesticus</i>				●
36. <i>Passer montanus</i>				●
37. <i>Sturnus vulgaris</i>				●
38. <i>Corvus monedula</i>		○		●
39. <i>Corvus frugilegus</i>	●			
40. <i>Corvus c. corone</i>		●		
Gesamt:	5* Arten 8 Arten		13 Arten	14 Arten
	13			
Anteil in %:	12,5 20,0		32,5	35,0
	32,5			

● = primäres Vorkommen

○ = sekundäres Vorkommen

* = Die Zahlen beziehen sich stets auf das primäre Vorkommen der Arten, also auf die ausgefüllten Kreise.

Wie die Zusammenstellung erkennen läßt, bestehen anteilmäßig kaum Unterschiede zwischen den drei temporalen Artengruppen. Rechnet man von den aufgeführten Species die auch als Brutvögel nachgewiesenen ab (4 + Rebhuhn = 5 Brutarten = 12,2 % der Gesamtartenzahl), so bleibt für die Nur-Gäste immer noch die Artenzahl von 36 = 87,8 %, also ein ganz klares Übergewicht! Das ist ein Beweis für die primäre Bedeutung des Ruderalgeländes als Nahrungs- und Aufenthaltsgebiet, während dagegen Brutmöglichkeiten nur in sehr begrenztem Umfang vorhanden sind. Trotz Fehlens von Vergleichsmaterial darf man diese Tatsache wohl schon heute für die Ruderalflächen verallgemeinern. Wesentlich anders liegen die Verhältnisse im benachbarten Städtischen Friedhof bzw. Urnenhain mit altem Baumbestand und dichtem Heckenbesatz sowie zahlreichen künstlichen Nisthöhlen. In diesen Lebensräumen dominierten nach achtjähriger Beobachtungszeit sogar die Brutarten (41) mit 53,9 % gegenüber den Gästen (35) mit 46,1 % (vgl. Rinnhofer 1965).

Auffällig ist das starke qualitative und quantitative Auftreten der Familien Fringillidae, Emberizidae, Alaudidae und Motacillidae als Besucher der Ruderalstellen, worauf auch Kalbe (1957) hinweist, und was hauptsächlich durch das reiche Nahrungsangebot in Form von Unkrautsamen vom Herbst bis zum Frühjahr bedingt ist. Allein diese vier Familien waren auf der „Vetterswiese“ mit insgesamt 19, zählt man die Sperlinge (Unterfamilie Passerinae) dazu, sogar mit 21 Arten vertreten. Das sind schon 47,5 bzw. 52,5 % aller nachgewiesenen Gäste! Mit zusammen 11 Arten (27,5 %) stellten die Finken und Ammern die stärkste systematische Artengruppe während der Kontrollzeit dar. Die Tab. 3 und 4 veranschaulichen das zahlenmäßige Übergewicht der vier genannten Familien einmal in den temporalen Artengruppen, andererseits zu den verschiedenen Jahreszeiten. Das Rebhuhn als reiner Brutvogel blieb bei der Auswertung unberücksichtigt.

Tabelle 3. Anteil der Fringillidae, Emberizidae, Alaudidae und Motacillidae in den temporalen Artengruppen

temporale Artengruppen systematische Artengruppen	Wintergäste	Durchzügler	sonstige Besucher	Gesamt
Fringillidae, Emberi- zidae (+ Passerinae)	6 (46,2)*	2 (15,4)	5 (35,7)	13 (32,5)
Alaudidae, Motacillidae	1 (7,6)	5 (38,4)	2 (14,3)	8 (20,0)
Restfamilien	6 (46,2)	6 (46,2)	7 (50,0)	19 (47,5)
Gesamt:	13 (100)	13 (100)	14 (100)	40 (100)

* in () %-Werte

Tabelle 4. Anteil der Fringillidae, Emberizidae, Alaudidae und Motacillidae an der Gesamtartenzahl der Gastvögel zu den verschiedenen Jahreszeiten

	Frühjahr (März/April) Zugzeit I	Sommer** (Mai—Juli) Brutzeit	Herbst (Aug.-Nov.) Zugzeit II	Winter (Dez.-Febr.)
Fringillidae, Emberi- zidae, (+ Passerinae)	6 (35,3)*	5 (55,6)	10 (34,5)	13 (50,0)
Alaudidae, Motacillidae	5 (29,4)	—	6 (20,7)	3 (11,5)
Restfamilien	6 (35,3)	4 (44,4)	13 (44,8)	10 (38,5)
Gesamt:	17 (100)	9 (100)	29 (100)	26 (100)

* in () %-Werte

** Werte nur bedingt vergleichbar, da zu wenig Beobachtungsgänge!

In Tab. 3 sind zwar anteilmäßig Verschiebungen zwischen Fringillidae, Emberizidae und Alaudidae, Motacillidae erkennbar, doch wird dadurch die jeweilige Artensumme der vier Familien, die bei den Wintergästen und Durchzüglern nicht nur relativ auf Grund der wenigen Familien im Vergleich zum Rest (!), sondern sogar absolut überwiegt, nicht beeinträchtigt. Bemerkenswert ist das Vorkommen aller vier in Deutschland normalerweise anzutreffenden Lerchenarten auf dem Ruderalgelände innerhalb eines Großstadtwohnviertels! Eindeutig ist auch das absolute Dominieren der Finken und Ammern während der Wintermonate bzw. noch im zeitigen Frühjahr (Tab. 4), was, wie bereits angedeutet, auf die Artenkonzentrationen in den samen tragenden Ruderalpflanzenbeständen zurückzuführen ist.

Für die sechsjährige Beobachtungszeit ergab sich für die Finken und Ammern eine ϕ -Gesamtindividuumdichte von 4,01 Exemplaren/ha (ohne Sperlinge). Bedeutendsten Anteil daran haben Bluthänfling mit 1,3 und Girlitz mit 0,9 Individuen/ha, die ich noch vor der Saatkrähe (1,6 Exemplare/ha), welche trotz ihres allwinterlichen Vorkommens bei weitem keine Regelmäßigkeit im eigentlichen Sinne erreichte, als die charakteristischsten Gäste bezeichnen möchte. Sie zeigten außerdem viel engere Bindung an die Ruderalpflanzenbestände, den Hauptstrukturteil der Kontrollfläche, als die beiden im Durchschnitt zweifellos häufigsten Arten Haussperling und Amsel. Letztere konnten auf jedem Kontrollgang z. T. sogar in beachtlicher Menge (s. Tab. 5) notiert werden, doch reicht das Zahlenmaterial nicht aus, um genaue Werte ermitteln zu können. Im Gegensatz zu Bluthänfling und Girlitz hielten sie sich aber meist in der Randzone des Beobachtungsgebietes auf und waren nicht speziell auf die Ruderalvegetation angewiesen. Oft benutzten die Amseln auch nur die künstlichen Strukturelemente wie z. B. Leitungsmasten und Holzschuppen als Ruheplatz.

Sämtliche wichtig erscheinenden quantitativen Angaben für die häufigsten Arten des Kontrollgeländes sind in Tab. 5 zusammengestellt.

Tabelle 5. Übersicht der wichtigsten statistischen Daten für die häufigsten Gastvögel der „Vetterswiese“ (gesamt für 1961—1966)

Arten	1	2	3	4	5	6	7	Bemerkg.
1. <i>Passer domesticus</i>	70 (25.9.1966)	?	17,5	?	IX—I	70	—	
2. <i>Turdus merula</i>	35 (4.1.1966)	?	8,75	?	XII—II	—	—	
3. <i>Corvus frugilegus</i>	150 (2.2.1963)	6,5	37,5	1,6	II (3,9)	150	22,4	für XII—III erm.
4. <i>Carduelis cannabina</i>	35 (25.9.1966)	5,2	8,75	1,3	I (2,2)**	35	13,9 (IX-III)	
5. <i>Serinus serinus</i>	25 (28.8./11.9.65, 25.9.1966)	3,6	6,25	0,9	IX (2,9)	25 (3×)	10,1	
6. <i>Passer montanus</i>	65 (22.11.1965)	?	16,25	?	XI	65	—	
7. <i>Carduelis flavirostris</i>	25 (4.1.1966)	2,8	6,25	0,7	I (1,35)	25	9,8	für XI—III erm.
8. <i>Phoenicurus ochruros</i>	9 (4.10.1965)	1,7	2,25	0,41	VIII (0,89)	—	—	für III—X erm.
9. <i>Carduelis flammea</i>	32 (4.1.1966)	1,6	8,00	0,4	I (1,4)	32	15,8	für XI—III erm.
10. <i>Eremophila alpestris</i>	8 (16.1.1964)	0,58	2,00	0,14	III (0,6)	8	4,7	für XII—III erm.
11. <i>Carduelis carduelis</i>	6 (17.11.1966)	0,44	1,50	0,11	IX (0,25)**	6	2,1	
12. <i>Corvus monedula</i>	9 (16.8.1965)	0,26	2,25	0,064	V (2,0)	9	4,0	
13. <i>Carduelis chloris</i>	5 (4.10.1965)	0,23	1,25	0,058	VIII (0,22)	—	—	

Erläuterungen zur Tabelle:

1 = maximale Individuenzahl; in () Beobachtungsdatum.

2 = ϕ -Individuen-Dichte pro Beobachtungsgang3 = maximale Individuen-Dichte pro ha*
(abgeleitet von der maximalen Individuenzahl)4 = ϕ -Individuen-Dichte pro ha5 = Monat der höchsten Individuen-Dichte pro ha, in () ϕ -Individuen-Dichte pro ha für diesen Zeitraum

6 = maximale Truppstärke

7 = ϕ -Truppstärke

- * Bei der Errechnung der Individuen-Dichte pro ha wurde die Größe der Kontrollfläche wiederum mit 4 ha angenommen (Durchschnittswert für den Beobachtungszeitraum).
- ** November trotz höherer Werte unberücksichtigt, weil zuwenig Kontrollen. Römische Ziffern geben die Monate an.
- Die Feldlerche wurde auf Grund der für die Ermittlung von Durchschnittswerten zu geringen Datenzahl weggelassen.

Abschließend seien noch die Ergebnisse einiger Individuen-Zählungen außerhalb der Brutzeit dargelegt:

a) Ergebnisse der Individuen-Gesamtzählungen:

Datum	Individuen/Arten	Individuen-Dichte/ha
18. 10. 1965	11/5	2,75
24. 1. 1966	37/4	9,25
26. 12. 1966	42/4	10,50
27. 12. 1966	21/6	5,25

An diesen Beispielen wird ersichtlich, wie sich der Wintervogelbestand auf dem Ruderalgelände selbst von einem zum anderen Tag beträchtlich verschieben kann.

β) Ergebnisse von Teilzählungen als Beispiele für hohe Individuen-Dichten ohne die regelmäßigen Arten Haussperling und Amsel:

Datum	Individuen-Dichte/ha	Bemerkungen
22. 11. 1965	45,00	Winterflucht! Große Kleinvogelansammlungen
25. 9. 1966	39,00	mit Haussperling
2. 2. 1963	37,50	nur ein Saatkrähentrupp
4. 1. 1966	37,25	mit Amsel
26. 12. 1965	20,50	
28. 12. 1965	17,25	
4. 10. 1965	14,00	mit Amsel
11. 9. 1965	13,25	
15. 1. 1964	10,75	
28. 8. 1965	9,25	

Diese hohen Vogeldichten, die die von Grempe (1966) für den Rostocker Alten Friedhof im Winter 1964/65 ermittelten Maximalwerte z. T. noch erheblich übertreffen, sind stets auf das witterungs- bzw. nahrungsbedingte, plötzlich gehäufte Erscheinen einzelner Arten zurückzuführen (z. B. am 2. 2. 1963 die Saatkrähe oder die Finkenvogeltrupps im Herbst und wintersüber). Wenn auch an vielen Tagen während und außerhalb der Brutzeit die Zahlen wesentlich niedriger als die angeführten lagen, so konnte man doch vor

Tabelle 6. Zeitliches Auftreten der Vogelarten auf der „Vetterswiese“ (gesamt für 1961—1966)

Vogelart	monatliches Auftreten											D	Tagesstetigkeit		%
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N		Monats- summe	Tages- summe	
1. <i>Passer domesticus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	78	100,0
<i>Turdus merula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	78	100,0
2. <i>Carduelis cannabina</i>	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	11	41	52,6
3. <i>Serinus serinus</i>	+		+		+			+	+	+	+	+	8	27	34,6
4. <i>Passer montanus</i>	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	10	16	20,5
<i>Carduelis carduelis</i>	+	+	+					+	+	+	+	+	8	16	20,5
5. <i>Phoenicurus ochruros</i>				+				+	+	+			4	13	16,7
<i>Corvus frugilegus</i>	+	+	+									+	4	13	16,7
<i>Carduelis flavirostris</i>	+	+	+								+	+	5	13	16,7
6. <i>Carduelis chloris</i>					+			+		+	+	+	5	11	14,1
7. <i>Parus caeruleus</i>									+	+	+	+	4	7	9,0
<i>Parus major</i>									+	+	+		3	7	9,0
<i>Sylvia communis</i>					+	+	+	+					4	7	9,0
8. <i>Alauda arvensis</i>			+	+		+	+				+	+	6	6	7,7
<i>Prunella modularis</i>									+	+		+	3	6	7,7
9. <i>Falco tinnunculus</i>	+	+	+									+	4	5	6,4
<i>Eremophila alpestris</i>	+	+	+										3	5	6,4

<i>Phylloscopus trochilus</i>					+	+			2	5	6,4	
<i>Carduelis flamma</i>		+						+	2	5	6,4	
<i>Sturnus vulgaris</i>				+	+		+		3	5	6,4	
<i>Corvus monedula</i>		+	+	+	+				5	5	6,4	
10. <i>Fringilla montifringilla</i>		+						+	+	3	4	5,1
<i>Fringilla coelebs</i>								+	+	2	4	5,1
<i>Anthus trivialis</i>						+	+			2	4	5,1
<i>Phylloscopus collybita</i>					+	+	+			3	4	5,1
<i>Motacilla alba</i>					+	+				2	4	5,1
11. <i>Acipiter nisus</i>			+							1	3	3,9
<i>Emberiza citrinella</i>		+	+					+		3	3	3,9
12. <i>Emberiza schoeniclus</i>			+				+			2	2	2,6
<i>Anthus pratensis</i>				+			+			2	2	2,6
<i>Saxicola rubetra</i>					+	+				2	2	2,6
<i>Troglodytes troglodytes</i>		+						+		2	2	2,6
<i>Lullula arborea</i>				+				+		2	2	2,6
<i>Galerida cristata</i>			+	+						2	2	2,6
<i>Corvus c. corone</i>		+		+						2	2	2,6
13. <i>Turdus philomelos</i>					+					1	1	1,3
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>							+			1	1	1,3
<i>Erithacus rubecula</i>							+			1	1	1,3
<i>Anthus campestris</i>						+				1	1	1,3
<i>Carduelis spinus</i>		+								1	1	1,3

¹ Rebhuhn, *Perdix perdix*, unberücksichtigt, da zur Brutzeit 1961 nur Gelegenheitsbeobachtungen erfolgten.

allem außerhalb der Brutperiode niemals von einem über längere Zeit hinweg annähernd gleichbleibenden „Vogelbestand“ im eigentlichen Sinne sprechen. Am beständigsten war der Wechsel!

2. Temporales Auftreten der Arten

Obwohl bereits im Text unter B) 1 b) für jede Art die Monate ihres Vorkommens auf der Kontrollfläche genannt sind, soll dem temporalen Auftreten nach dem Beispiel von Brinkmann (1965) nochmals ein gesonderter Abschnitt gewidmet werden. Brinkmann (1965) gebraucht den Begriff „Zeit-Stetigkeit“ zur Kennzeichnung des Jahres-Rhythmus der Vogelarten in seinem Beobachtungsgebiet und gliedert ihn auf in „Monat-“ und „Tag-Stetigkeit“. „Der Grad der Stetigkeit des Vogelartenvorkommens in den einzelnen Monaten“ ist nach Brinkmann ein „Maß der Häufigkeit des Auftretens . . . der Arten in den Zeiten des Jahres“ und drückt damit gleichzeitig bis zu einem gewissen Grade ihre Biotopgebundenheit aus, wobei das sich ergebende Bild selbstverständlich um so wahrheitsgetreuer sein wird, je mehr Beobachtungsgänge durchgeführt werden. Besonders die Tag-Stetigkeit sagt bei zahlreichen Kontrollen noch weit mehr aus über die Häufigkeit und Regelmäßigkeit und somit über den Bindungsgrad der verschiedenen Arten an ein Gebiet als die Monatskonstanz, die eher das allgemeine temporale Vorkommen bzw. das Zugeschehen widerspiegelt. Tag- und Monats-Stetigkeit ergänzen sich also gut und sollten deshalb stets in Kombination miteinander gebracht werden. In unserem Falle sind jedoch beide Begriffe nicht im Sinne von Brinkmann (1965) anwendbar, weil sich die Angaben in Tab. 6 auf die gesamte Kontrollzeit von 1961 bis 1966 beziehen und somit der jeweilige Jahresrhythmus der Arten nicht mehr zur Geltung kommt. Eine detaillierte jahresrhythmische Darstellung war auf Grund der ungleichmäßigen Verteilung der Kontrollgänge leider nicht möglich, doch glaube ich, daß auch eine Datenzusammenfassung berechtigt ist, wie sie hier gebracht wird, zumal man durch sie stabilere, abgerundete Ergebnisse hinsichtlich der zeitlichen Abgrenzung des Artenauftretens erhält als bei der Aufzeichnung nur eines Jahresrhythmus. Während in der Tabelle die Tag-Stetigkeit als Maß der Häufigkeit und Regelmäßigkeit des Vorkommens der Arten im gesamten Beobachtungszeitraum belassen werden konnte, wurden die Begriffe „Zeit-“ und „Monat-Stetigkeit“ abgewandelt in „temporales“ bzw. „monatliches Auftreten“, weshalb auch die von Brinkmann (1965) gegebene Einteilung in Stetigkeitsgrade nicht übernommen wurde und eine Errechnung der prozentualen Anteile der Arten an der Monats-Stetigkeit entfiel.

Die Artenfolge in Tab. 6 richtet sich nach der Höhe der jeweiligen Tageskonstanz.

Wenn Dorngrasmücke und Feldlerche als Brutarten der „Vetterswiese“ mit ihrer Tages-Stetigkeit von 9,0 bzw. 7,7 % z. T. sogar noch weit unter den Werten mancher Gastvögel bleiben, so ist das begründet durch die geringe Beobachtungsintensität während der Brutperioden. Weitere Erklärungen für die unterschiedlichen Tageskonstanzen der einzelnen Arten bzw. ihr monatliches Auftreten finden sich in den Abschnitten B) 1 b) und B) 1 c).

3. Bemerkungen zur Artendichte

Unter dieser Überschrift soll lediglich eine statistische Kurzübersicht der wichtigsten Werte gebracht werden, die sich durchweg auf die gesamte Beobachtungszeit beziehen. Die Brutvögel wurden zwar mit berücksichtigt, doch ist speziell die Brutartendichte bereits im Abschnitt IV. A) 2. diskutiert worden. Von einer Gegenüberstellung der durchschnittlichen Artendichte pro Kontrollgang für die einzelnen Monate mußte wegen der ungleichmäßigen Verteilung der Exkursionen abgesehen werden. Aus gleichem Grund fehlen auch die monatliche Durchschnittsartendichte pro ha, die monatlichen maximalen Artenzahlen pro Beobachtungsgang sowie der Vergleich der monatlichen Gesamtartenzahlen.

Tabelle 7. Übersicht der wichtigsten Werte zur Artendichte auf der „Vettewiese“ (gesamt für 1961—1966)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
13 (22.11.1965)	5,26	4,86	4,50	6,80	4,48	6,38	IX	3,25	1,31	1,21	1,12	1,70	1,12	1,59	IX	19
12 (4.10.1965 und 25.9.1966)							(7,17)	1,3,00							(1,79)	(IX)

1 = maximale Artenzahlen pro Beobachtungsgang, in () Datum

2 = ϕ -Artendichte pro Beobachtungsgang (gesamt)

3 = ϕ -Artendichte pro Beobachtungsgang (Frühjahr - März/April = Zugzeit I)

4 = ϕ -Artendichte pro Beobachtungsgang (Sommer - Mai bis Juli = Brutzeit)

5 = ϕ -Artendichte pro Beobachtungsgang (Herbst - August bis November = Zugzeit II)

6 = ϕ -Artendichte pro Beobachtungsgang (Winter - Dezember bis Februar)

7 = ϕ -Artendichte pro Beobachtungsgang (Herbst und Winter als Zugzeiten zusammen)

8 = Monat der maximalen ϕ -Artendichte pro Beobachtungsgang

9 = maximale Artenzahlen pro ha (Beobachtungsdaten wie bei 1)

10 = ϕ -Artendichte pro ha (gesamt)

11 = ϕ -Artendichte pro ha (Frühjahr)

12 = ϕ -Artendichte pro ha (Sommer)

13 = ϕ -Artendichte pro ha (Herbst)

14 = ϕ -Artendichte pro ha (Winter)

15 = ϕ -Artendichte pro ha (Herbst und Frühjahr zusammen)

16 = Monat der maximalen ϕ -Artendichte pro ha

17 = maximale monatliche Gesamtartenzahl

Römische Ziffern bezeichnen die Monate.

4. Ernährungsbiologische Daten

Zur Darstellung unserer bescheidenen, ausnahmslos aus Sichtbeobachtungen resultierenden Angaben, die mannigfaltiger Ergänzungen bedürfen, eignet sich wiederum am besten die Tabellenform. Der spezielle Charakter der Kontrollfläche hat zwangsläufig ein Dominieren der Samennahrung zur Folge.

¹ November trotz höherer Artendichte weggelassen, da zu wenig Beobachtungsgänge!

In Tab. 8 sind nur die bestimmten Nahrungsarten angeführt, während Beobachtungen, bei denen die Art der Nahrung nicht erkannt wurde, Tab. 9 entnommen werden können.

5. Bedeutung der Biotopstruktur für die Vogelwelt

Die Struktur eines Lebensraumes, die als komplex wirkender Faktor die jeweilige Artenqualität und -quantität bestimmt, setzt sich zusammen aus biotischen und abiotischen Struktureinheiten bzw. Strukturelementen, wobei gerade in der Kultur- und Industrielandschaft nochmals unterschieden werden muß zwischen natürlichen und künstlichen abiotischen Strukturelementen. In einigen Großstadt-Teilbiotopen überwiegen letztere als ursprüngliche Elemente der Zivilisationslandschaft, wie sie Erz (1964 a) bezeichnet. Zur Darlegung der entsprechenden Verhältnisse auf dem Ruderalgelände „Vetterswiese“ möge wiederum eine klar gegliederte Tabelle dienen, die viel unnötigen Text erspart. In ihr sind einerseits die in den vorigen Abschnitten verstreuten Daten zu diesem Thema noch einmal übersichtlich zusammengestellt und zum anderen durch weitere, bisher ungenannte Beobachtungen ergänzt. Es wurden dabei alle Arten berücksichtigt. Die Einteilung der Tab. 9 erfolgte prinzipiell nach Erz (1964 a).

Die künstlichen Strukturelemente wie Flachbauten, Masten, Holzzaun usw. wurden in die Übersicht mit aufgenommen, obwohl sie keinesfalls zur Biotopeinheit „Ruderalfläche“ gehören. Da sie sich jedoch meist inmitten des Ruderalbiotops befanden und demzufolge im Aktionsbereich der Arten lagen, war eine Trennung kaum möglich. Dasselbe gilt für die Rasenflächen. Ergänzend zur Tabelle sei gesagt, daß Steinhäufen dem Braunkehlchen als Wart- sowie einmal einem Bluthänfling-♂ als Singplatz dienten. Ebenso wurden den Bestand überragende Unkräuter von erstgenannter Art als Warte benutzt, während die Kohlmeise einmal bei der Nahrungsaufnahme an der Mauer des Heizhauses notiert werden konnte (Kalk oder Insekten?).

V. Zusammenfassung

Im Rahmen der geplanten Avifauna von Karl-Marx-Stadt werden erstmals die Ergebnisse avifaunistisch-ökologischer Untersuchungen eines Großstadt-Ruderalgeländes vorgelegt. Dabei ist der Ruderalbiotop als eigenständiger Teillebensraum der Großstadt aufgefaßt worden. Beispielgebend soll die Arbeit auf die Bedeutung der ornithologisch bisher kaum beachteten großräumigen Stadtruderalstellen für Vögel hinweisen. Die anfangs 6 ha umfassende Kontrollfläche („Vetterswiese“) liegt am Rande einer aufgelockerten Wohnblockzone im SE der Bezirkshauptstadt, etwa 1,5 km vom Stadtkern entfernt. Praktisch mit Beginn der sechsjährigen Beobachtungszeit im Jahre 1961 setzten auf dem damals ziemlich einheitlich von einem typischen Beifuß-Gestrüpp (*Tanacetum- Artemisietum*) bedeckten Gelände Bauarbeiten ein, die durch ständige Intensivierung bis Ende 1966 eine Verringerung des eigentlichen Ruderalbiotopes auf maximal 2,5 ha zur Folge hatten. Zwangsläufig blieben dabei z. T. erhebliche Veränderungen der Vegetation sowie eine starke Zergliederung der Fläche nicht aus.

Tabelle 8. Beobachtungen zur Ernährung der Vögel auf der „Vettterswiese“

Vogelarten	Nahrungsart													
	Samennahrung						sonstige Nahrung							
	Melde (<i>Atriplex</i> spec.)	Gemeiner Beifuß (<i>Artemisia vulgaris</i>)	Rauke (<i>Sisymbrium</i> spec.)	Gänsefuß (<i>Chenopodium</i> spec.)	Gemeiner Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>)	Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>)	Kratzdistel (<i>Cirsium</i> spec.)	Grassamen	unbestimmte Stauden	Streufrutter (Ahorn, Lein, Haferflocken)	Ohrenlerche (<i>Eremoph. alpestris</i>)	Hain-Schnirkelschnecke (<i>Cepaea nemoralis</i>)	Knochen	H ₂ O
<i>Falco tinnunculus</i>											×			
<i>Eremophila alpestris</i>	×	×		×	×									
<i>Alauda arvensis</i>				×	×									
<i>Turdus philomelos</i>												×		
<i>Emberiza citrinella</i>								×						
<i>Fringilla coelebs</i>	×			×										
<i>Fringilla montifringilla</i>	×	×			×									
<i>Serinus serinus</i>	×	×	×											
<i>Carduelis chloris</i>			×											
<i>Carduelis carduelis</i>														×
<i>Carduelis spinus</i>														
<i>Carduelis flammea</i>		×			×	×								
<i>Carduelis flavirostris</i>	×	×	×	?										
<i>Carduelis cannabina</i>	×	×	×											
<i>Passer montanus</i>	×	×												
<i>Corvus frugilegus</i>										×				
<i>Corvus c. corone</i>													×	×

× = 1 Beobachtung ×× = 2 bis 5 Beobachtungen ××× = über 5 Beobachtungen

Erklärungen zu Tab. 9:

A. Ursprüngliche Elemente der Zivilisationslandschaft

I. Masten (= punktförmige Elemente)

II. Leitungsdrähte

III. Holzzaun

IV. Steinhäufen (Baumaterial)

V. Flachbauten (Garagen, Heizhaus, Schuppen = flächenhafte Elemente)

B. Ursprüngliche Elemente der Naturlandschaft in der Stadt

I. Sträucher

II. Flächenhafte Elemente

1. Flächen mit Vegetation

a) eigentliche Ruderalvegetation (Krautschicht)

b) Rasenflächen

c) Bodenabschnitte zwischen der Ruderalvegetation, z. T. pflanzenfrei

2. größere vegetationslose Bodenflächen

+ = Brutvorkommen; in () die bei den quantitativen Bestandsaufnahmen unberücksichtigten Bruten.

n = als Nahrungsraum.

a = als Aufenthaltsort (Ruhe-, Sing- und Wartplätze inbegriffen).

Auf insgesamt 78 Planbeobachtungsgängen und zahlreichen Gelegenheitsbesuchen wurden im Bereich der Ruderalstelle 41 Vogelarten nachgewiesen, fünf davon auch als Brutvögel (*Sylvia communis*, *Carduelis cannabina*, *Turdus merula*, *Alauda arvensis*, *Perdix perdix*). Mit einer Siedlungsdichte von 0,40 bis 1,25 pro ha (ermittelt für 1964 bis 1966) kann das Ruderalgelände nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse als dünnstbesiedelter Teillebensraum der Großstadt gelten. Als dominante Brutart erwies sich insgesamt gesehen *Sylvia communis*, die 1965 eine Abundanz von 0,50 Paaren pro ha erreichte. Hervorgehoben zu werden verdient außerdem die für Karl-Marx-Stadt erstmals beobachtete Stadtbrut von *Alauda arvensis*, zumal die Art beispielsweise bei Erz (1964 a, b) und Strawinski (1963) als Stadtbrüter nicht verzeichnet ist und von Tenovuo (1967) unter den verstädternden Vögeln Finnlands ebenfalls nicht genannt wird!

Im Gegensatz zum Brutgebiet kommt dem Ruderalgelände als Nahrungs- und Aufenthaltsraum eine wesentlich größere Bedeutung zu, wie allein das Verhältnis von Gast- : Brutartenzahl beweist, wobei aber auch die brütend aufgetretenen Arten mit Ausnahme von *Perdix perdix* und *Sylvia communis* als Gäste weitaus häufiger vorkamen. In dem Zusammenhang wird vorgeschlagen, für die Gastvögel eines Untersuchungsgebietes gleichfalls quantitative und damit vergleichbare Werte zu schaffen. Die wichtigsten Zahlen der 13 häufigsten Gastarten sind dazu in einer Tabelle vereinigt. Wenn auch *Passer domesticus* und *Turdus merula* die in Stetigkeit und Quantität mit Abstand dominierenden Besucher der Kontrollfläche waren, so sind doch die beiden häufigsten Fringilliden *Carduelis cannabina* und *Serinus serinus* (ϕ -Individuendichte pro ha für die gesamte Beobachtungszeit: 1,3 bzw. 0,9) eher als Charakterarten des Geländes zu bezeichnen, da sie eine viel engere Bindung an die Ruderalpflanzenbestände verrieten als erstere. Überhaupt fällt das zahlen- und artenmäßige Überwiegen der Familien Fringillidae,

Emberizidae, Alaudidae und Motacillidae bei den Gästen auf. Für die Finken und Ammern ergab sich für die sechsjährige Beobachtungszeit eine Φ -Individuen-Dichte von 4,01 Exemplaren pro ha. Hervorzuheben ist ferner besonders das Auftreten von *Anthus campestris*, *Lullula arborea*, *Eremophila alpestris*, *Emberiza schoeniclus*, *Alauda arvensis*, *Anthus trivialis* und *Anthus pratensis* als Gäste im Bereich der Großstadt-Wohnviertel! In gesonderten Abschnitten werden schließlich Angaben zum temporalen Auftreten der Arten, zur Artendichte und zur Bedeutung der Biotopstruktur für die Vogelwelt sowie einige ernährungsbiologische Daten gebracht.

Schrifttum

- Balogh, J.: Lebensgemeinschaften der Landtiere, Berlin und Budapest 1958.
- Beer, W.-D.: Der Brutvogelbestand einer Ortsflur bei Leipzig. Falke 9, Sonderheft 4 (1962), 50—56.
- Beer, W.-D.: Die Vogelwelt des Braunkohlenbergbaugeländes im Süden von Leipzig. Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden 26 (1964) 305—317.
- Boettger, C. R.: Die Trümmerfauna Braunschweigs. Verh. XI. Intern. Congr. Entomol. Wien 1960, 3 (1962) 195—200.
- Brinkmann, M.: Vögel der Stadtrandlandschaft von Osnabrück. Veröff. Naturwiss. Ver. Osnabrück 31 (1965) 18—48.
- Dannhauer, K.: Die Vogelwelt des Vogtlandes. Mus. Reihe Plauen, H. 26 (1963)
- Dirksen, R., und P. Höner: Quantitative ornithologische Bestandsaufnahmen im Raum Ravensberg-Lippe. Abh. Mus. Naturk. Münster 25, 3 (1963).
- Erz, W.: Populationsökologische Untersuchungen an der Avifauna zweier nordwestdeutscher Großstädte. Z. wiss. Zool. 170 (1964 a) 1—111.
- Erz, W.: Bemerkungen über Charakteristika in der Verstädterung westfälischer Vögel. Nat. u. Heim Münster 24 (1964 b) 104—107.
- Frieling, H.: Zur Vogelwelt alter Braunkohlentagebaue. Beitr. Vogelk. 3 (1952) 58—59.
- Garling, M.: Beiträge zur Vogelfauna der Berliner Rieselfelder. Märk. Tierw. IV (1940) 141—162.
- Giller, F.: Zur Vogelwelt auf Wiesen und Feldern im Sauerland. Nat. u. Heim. Münster 21 (1961) 113—117.
- Giller, F.: Avifaunistische Untersuchungen im linksrheinischen Braunkohlengebiet. Bonn. Zool. Beitr. 16 (1965) 36—49.
- Grempe, G.: Die Vogelwelt des Alten Friedhofes in Rostock. Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 12 (1966) 127—145.
- Grimm, H.: Die Großstadt als Lebensraum der Vögel. Vogelschutz und Vogelforschung (1953) 41—57.
- Heyder, R.: Die Vögel des Landes Sachsen, Leipzig 1952.
- Heyder, R.: Nachträge zur sächsischen Vogelfauna. Beitr. Vogelk. 8 (1962) 1—106.
- Kaiser, W.: Die Vögel des Kreises Demmin, Leipzig/Jena 1955.
- Kalbe, L.: Zur Vogelwelt stillgelegter Braunkohlengruben in der Leipziger Tieflandsbucht. Beitr. Vogelk. 6 (1957) 16—24.
- Kalbe, L.: Die Vogelwelt stillgelegter Braunkohlengruben in der Oberlausitzer Niederung. Falke 8 (1961) 84—87.
- Kohn, F. G.: Zur Fauna der Großstadt (Vogelleben in Wien 1900—1907). Zool. Garten 19 (1908) 140—145.

- Kühnelt, W.: Grundriß der Ökologie, Jena 1965.
- Michels, H.: Untersuchung des Brutbestandes auf einer Probefläche bei Düsseldorf. *Charadrius* 2 (1966) 35—38.
- Müller, E.: Avifaunistische Bestandsaufnahmen im südwestlichen Ennepe-Ruhr-Kreis 1959—1963. *Abh. Mus. Naturk. Münster* 26 (1964) 25—42.
- Niebuhr, O.: Die Vogelwelt des feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes. *Orn. Abh.*, H. 1, Würzburg 1948.
- Niethammer, G., H. Kramer und H. E. Wolters: Die Vögel Deutschlands (Artenliste), Frankfurt/M. 1964.
- Peitzmeier, J., und P. Westerfrölke: Zum Vogelleben auf Flößwiesen in Westfalen. *Nat. u. Heim. Münster* 18 (1958) 59—61.
- Rinnhofer, G.: Die Vogelwelt eines Großstadtfriedhofes am Fuße des Erzgebirges. *Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 28 (1965) 1—55.
- Rinnhofer, G.: Weitere Beobachtungen an Ohrenlerchen, *Eremophila alpestris*, in Karl-Marx-Stadt. *Beitr. Vogelk.* 11 (1966) 328—330.
- Rinnhofer, G.: Zum Vorkommen des Berghänflings, *Carduelis flavirostris*, in Karl-Marx-Stadt. *Beitr. Vogelk.* (1965, im Druck).
- Rinnhofer, G.: Zur Überwinterung des Girlitzes, *Serinus serinus*, am Erzgebirgsnordrand. *Beitr. Vogelk.* (1967 a, im Druck).
- Rinnhofer, G.: Über eine Kleinvogel-Winterflucht. *Falke* (1967 b, im Druck).
- Rinnhofer, G.: Zum Durchzug des Brachpiepers, *Anthus campestris*, am Erzgebirgsnordrand. *Beitr. Vogelk.* (1967 c, im Druck).
- Saemann, D.: Sumpf- und Wasservogel in Karl-Marx-Stadt während der Jahre 1955—1965. *Beitr. Vogelk.* 12 (1967) 242—256.
- Scharlau, W.: Die Vogelwelt des Braunkohlen-Gebietes im Vorgebirge bei Köln. *Bonn. Zool. Beitr.* 15 (1964) 178—197.
- Schiermann, G.: Studien über Siedlungsdichte im Brutgebiet. *J. Orn.* 78 (1930) 103—123.
- Schiermann, G.: Studien über Siedlungsdichte im Brutgebiet II. *J. Orn.* 82 (1934) 455—486.
- Schildmacher, H.: Die Besiedlung von Kippen und Halden. *Falke* 14 (1967) 240—242.
- Schubert, G.: Beobachtungen an der Vogelwelt eines Industriegeländes. *Orn. Mitt.* 5 (1953) 106—109.
- Schumann, H.: Der Vogelbestand eines Gebietes in der Lüneburger Heide. *Jber. Naturhistor. Ges. Hannover* 94, 98 (1947) 309—356.
- Seibert, F.: Die Brutvögel eines isolierten Feldgehölzes. *Orn. Rdbf. Mecklenb./Neue Folge* 5 (1967) 52—58.
- Strawinski, S.: Ptaki miasta Torunia. *Acta Orn.* 7 (1963) 115—156.
- Stresemann, E.: *Exkursionsfauna von Deutschland*, Wirbellose I, Berlin 1957.
- Tenovuo, R.: Zur Urbanisierung der Vögel in Finnland. *Ann. Zool. Fenn.* 4 (1967) 33—44.
- Tischler, W.: Biozönotische Untersuchungen an Ruderalstellen. *Zool. Jahrb. (Syst., Ökol., Geogr.)* 81 (1952) 122—174.
- Weber, R.: *Ruderalpflanzen und ihre Gesellschaften*. Neue Brehm-Bücherei, H. 280, Wittenberg 1961.
- Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik. 11, Berlin 1966.

Günter Rinnhofer,
DDR - 13 E b e r s w a l d e, Steinstraße 1