

# Beobachtungen zur Nutzung von Kleinstrukturen durch Vögel

(Aus dem Institut für Vogelkunde der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau)

Dr. Einhard Bezzel, Gsteigstr. 43, 81 Garmisch-Partenkirchen

Kleinstrukturen (oder »Mikrohabitate«) stellen mitunter eine wichtige Voraussetzung dar, daß eine Vogelart ein Gebiet überhaupt bzw. in einer bestimmten Abundanz besiedelt. Vögel wählen »ihre Habitate weitgehend nach Kriterien der Vegetationsphysiognomie, d. h. nach Strukturmerkmalen« aus (UTSCHICK 1978). Dies kann soweit gehen, daß eine Einzelstruktur für die Ansiedlung einer bestimmten Vogelart wichtiger ist als die pflanzensoziologische Zusammensetzung der Umgebung. Die Anwesenheit bestimmter Kleinstrukturen vermag aber auch die Koexistenz von Arten zu erklären, vor allem, wenn sie selbst Requisiten anbieten bzw. die Nutzung von Requisiten in unterschiedlicher Weise zugänglich machen. Somit können Untersuchungen an Kleinstrukturen Beiträge zum Verständnis der ökologischen Ansprüche der einen Biotop bewohnenden Arten bieten in Ergänzung zu eingehenden monografischen Untersuchungen einer Art bzw. Artengruppe. Auf diese Weise können sie auch zum Verständnis der Zusammenhänge zwischen Struktur und Reichhaltigkeit der an einem Platz anzutreffenden Vogelwelt beitragen (z. B. BLANA 1978).

Darüberhinaus ergeben sich aber auch praktische Ansätze zum Artenschutz. Die Kartierung und Bewertung von Kleinstrukturen in der Kulturlandschaft, wie sie z. B. in Bayern im Rahmen von Flurbereinigung, Planungen oder raumbeanspruchenden Maßnahmen umfassend durchgeführt wird (z. B. AUWECK 1978), ist eine nicht zu unterschätzende Grundlage für Artenschutz- bzw. Artenhilfsmaßnahmen und ein Beitrag zur Reichhaltigkeit der Vogelwelt in der Landschaft. Vielfach wird die Beseitigung oder die Veränderung von Kleinstrukturen in ihren Folgen gar nicht richtig erkannt. Daher sind die Auswirkungen der im BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 20. 12. 1976 in § 11 vorgeschriebenen »Pflegepflicht im Siedlungsbereich«, die sich z. T. in sehr weitgehenden Einzelvorschriften niederschlägt, sehr kritisch zu beobachten. »Deutsche Ordnungsliebe erweist sich als Hauptfeind unserer Vogelwelt« klagt ein Ornithologe nach eingehenden Untersuchungen der Vogelwelt im Siedlungsbereich (MULSOW 1978).

Die folgende Untersuchung soll einen Beitrag zur richtigen Einordnung der Bedeutung von Kleinstrukturen bieten. Sie ist als einfach angelegte Pilotstudie zu werten, die hoffentlich zu weiteren intensiven Untersuchungen anregt.

## Methodik

Will man Kleinstrukturen unmittelbar miteinander vergleichen, müssen ihre Umgebung und die Beobachtungsbedingungen möglichst gleich sein. Dies ist oft nur mit Einschränkungen zu erreichen. Im vorliegenden Fall ergaben sich ideale Voraussetzungen: Die untersuchten Bäume und Wiesenstücke liegen auf einer Fläche von nur etwa 40 x 50 m und waren von einem breiten Balkon aus alle gleichzeitig aus nächster Nähe unter Kontrolle zu halten, ohne daß die Vögel dadurch gestört wurden. Besonders

günstig erwies sich, die untersuchten Bäume in etwa Kronenhöhe unmittelbar vom Beobachtungsstand aus einsehen zu können.

Das Untersuchungsgebiet liegt in 810 m NN am Nordabfall des Estergebirges und bildet den Nordostrand des Ortes Garmisch-Partenkirchen/Oberbayern. Die Umgebung besteht aus dem Unterrand des montanen Waldes (Nadelwald), einigen Schonungen, kurzrasigen Grasflächen und parkartigen Gärten mit Einzelhäusern.

Der Besuch der Vögel wurde in Minuten-Protokollen festgehalten. Demnach bedeutet ein Individuum bzw. ein Besuch jeweils 1 Individuum/min, auch wenn das betreffende Individuum kürzer verweilte. Beobachtet wurde grundsätzlich zu allen Tageszeiten. Im einzelnen mußten die Beobachtungen den tageszeitlich bedingten Störungen angepaßt werden. Jeweils wurde höchstens nur 5 Minuten unmittelbar hintereinander beobachtet und dann erst wieder in größerem Abstand (ca. 30–60 min). Nicht registriert wurde an Tagen mit extrem ungünstiger Witterung. Die Diversität wurde berechnet nach der Formel von Shannon-Weaver als  $H' = -\sum p_i \ln p_i$ ; die Evenness als  $J' = \frac{H'}{\ln n}$  (n = Artenzahl;  $p_i$  = relative Häufigkeit der Art

(vgl. Lehrbücher der Ökologie).

## Beobachtungsreihe I:

5 Jahre (1974–1978) wurden zwei unmittelbar nebeneinanderliegende Quadrate 10 x 10 m einer feuchten Wiese untersucht. Teilfläche 1 war mehrere Jahre nicht gemäht worden (s. unten), Teilfläche 2 wurde mit einem Rasenmäher nach Art eines englischen Rasens kurz gehalten.

## Beobachtungsreihe II:

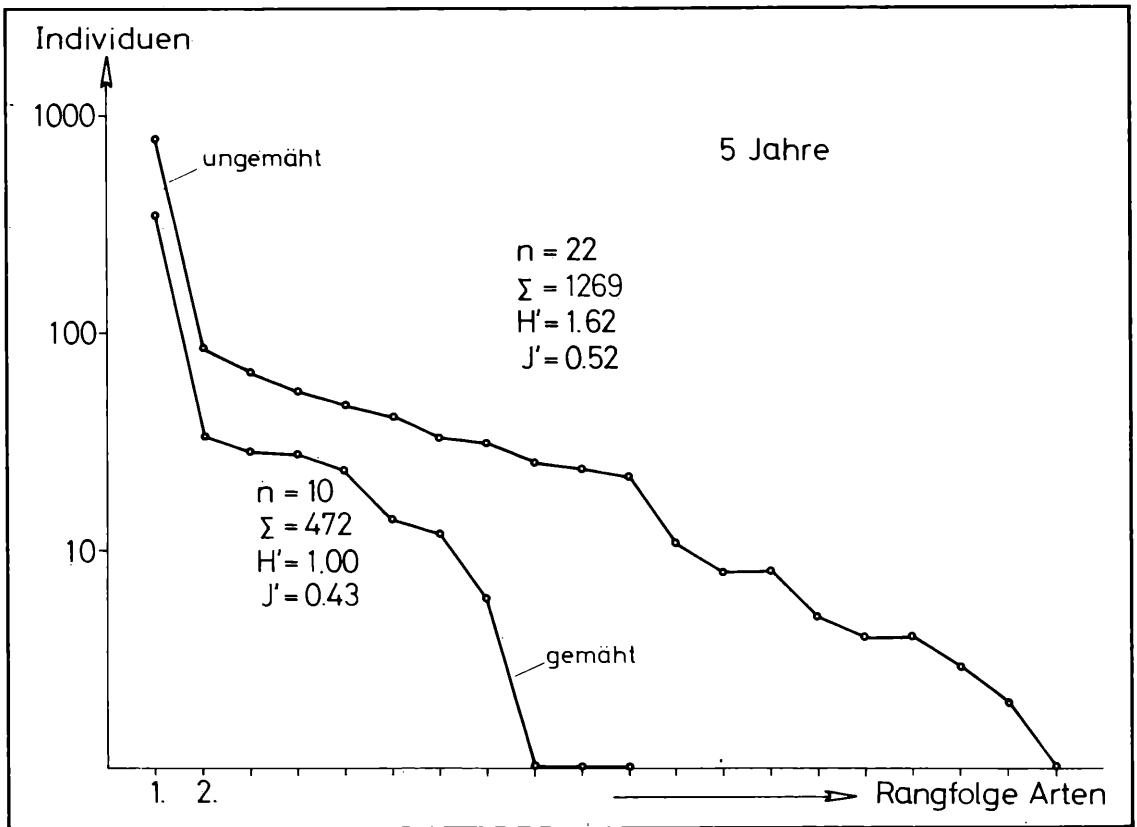
Vom 6. 7. – 30. 8. 1979 wurden zusätzlich noch zu den beiden Wiesenquadraten 2 weitere gleicher Größe kontrolliert: Teilfläche 3 und 4 waren 2 Jahre nicht gemäht worden, Teilfläche 4 wurde jedoch am 23. 7. gemäht. Durch die unterschiedliche Behandlung entstanden folgende Vegetationsstrukturen:

– Teilfläche 1: Dichtgedrängte bis ca. 1 m hohe Hochstaudenflur mit *Urtica dioica*, *Solidago canadensis*, *Filipendula ulmaria*, *Stachys officinalis*, *Centaurea jacea*, *Cirsium vulgare*, *Mentha »longifolia«*, *Galeopsis tetrahit*, *Hypericum maculatum*.

– Teilfläche 2: kurzer Rasen

– Teilfläche 3: Wiese mit einzelnen Grasbüscheln und ungleichmäßiger Bodenbedeckung, ca. 20–30 cm hoch. Dazwischen einzeln *Centaurea jacea*, *Stachys officinalis*, *Cirsium oleracea* und *Lythrum salicaria* (bis ca. 1 m).

– Teilfläche 4: Bis 23. 7. wie Teilfläche 3; danach unregelmäßiges Kleinrelief mit bultenartigen Grasbüscheln und unbewachsenen bzw. mit Altgras bedeckten Stellen.



**Abb. 1:** Verteilung nahrungssuchender Individuen auf die Arten eines ungemähten bzw. dauernd gemähten Wiesenquadrats 10 x 10 m. n = Artenzahl; Σ = Individuensumme; H' = Diversität; J' = Evenness

*Beobachtungsreihe III:*

2 Jahre (1974, 1975) wurden von den Rasenstücken Teilfläche 1 und 2 gleichzeitig mit 5 in einer Reihe stehenden Bäumen, alle etwa 20–25 Jahre alt, kontrolliert. Bei den Bäumen handelt es sich der Reihe nach um eine Kiefer *Pinus silvestris*, eine Kirsche *Prunus cerasifera*, zwei Bergahornbäume *Acer platanoides* und eine Moorbirke *Betula pubescens*. Die beiden Ahornbäume standen dicht beieinander und hatten daher bis etwa 4 m Stammhöhe kaum Äste, die übrigen Abstände betragen etwa 3–5 m. Alle Bäume waren im Norden bzw. Nordosten von Gebäuden abgeschirmt (Abstand zum Haus etwa 5 m); ihre Höhe lag bei etwa 8–12 m. Notiert wurden alle Besuche, auch solche, die nicht der Nahrungsaufnahme dienten.

**Ergebnisse**

*Beobachtungsreihe I:*

Auf der ungemähten Fläche (Teilfläche 1) ist die Artenzahl um den Faktor 2,2 und die Individuensumme um den Faktor 2,7 größer als auf der gemähten (Teilfläche 2). Diversität und Evenness liegen auf 1 deutlich höher als auf 2 (Abbildung 1). Faßt man beide Flächen zusammen, erhöht sich die Diversität im Vergleich zur Fläche 1 als Folge des Anstieges der Artenzahl von 22 auf 25 nur unwesentlich ( $H'_{1/2} = 0.52$ ). Somit bringt die gemähte Fläche übers Jahr gesehen keine Zunahme der »Reichhaltigkeit«. Doch ergeben sich beim Vergleich der Monate bemerkenswerte Unterschiede in der Verteilung von Arten- und Individuenzahl (Abb. 2). Die gemähte Fläche erreicht im Frühsommer ein Maximum der Nutzung, die ungemähte

im Spätsommer und Herbst. Im April erreicht allerdings die ungemähte Fläche ein Maximum der Artenzahl und auch die in diesem Monat nahrungssuchenden Individuenmengen sind deutlich höher als in den beiden Folgemonaten. Die Unterschiede in der jahreszeitlichen Nutzungsintensität erklären sich aus den Anteilen der in Frage kommenden Arten (Abb. 3). Auf der gemähten Fläche nimmt die Amsel mit 75 %, auf der ungemähten der Stieglitz mit 62 % der gezählten Individuen den größten Anteil ein.

**Tab. 1:** Verteilung der Arten (n) und Biomasse auf ökologische Gilden (Definition n. WARTMANN und FURRER 1978).

1 = carnivore Bodenvögel; 2 = carnivore Baumvögel; 3 = Ansitzjäger auf Insekten; 4 = herbivore Bodenvögel; 5 = herbivore Baumvögel. Einige Arten (z. B. Haussperling) sind nach den Einzelbeobachtungen der Nahrungsaufnahme auf 2 Gilden aufgeteilt

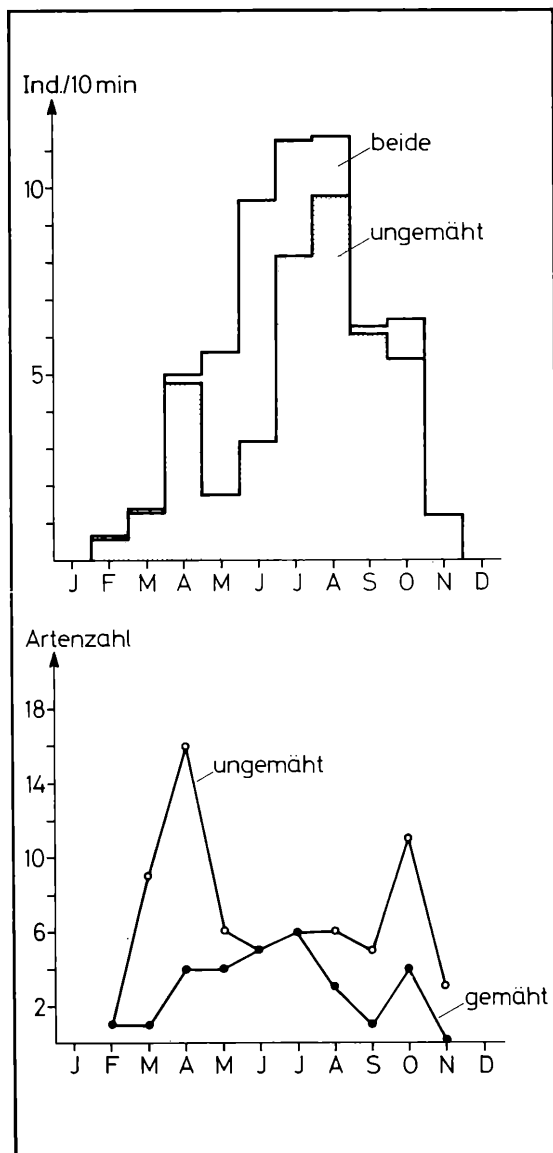
Gilde	gemäht		ungemäht	
	n	Biomasse kg	n	Biomasse kg
1	5	43,0	6	10,4
2	4	0,6	6	2,2
3	1	0,3	2	0,2
4	–	–	8	15,3
5	–	–	2	1,1
carnivor	10	43,9	14	12,8
herbivor	–	–	10	16,4
Bodenvögel	5	43,0	14	27,0
Baumvögel	5	0,9	11	2,2

Setzt man statt Individuensummen Biomassewerte ein, so ergibt sich ein ganz anderes Bild: Obwohl auf Teilfläche 2 nur 27 % der insgesamt nahrungssuchenden Vogelindividuen registriert waren, ist hier die Gesamtbiomasse mit rund 43,9 kg etwa um den Faktor 1,5 größer als jene auf Fläche 1 (29,1 kg). An dieser Verschiebung ist vor allem der hohe Anteil der Amsel auf Fläche 2 entscheidend beteiligt. Die Aufschlüsselung der Anteile auf ökologische Gilden (Tab. 1) zeigt, daß auf der ungemähten Fläche trotz großer Individuenzahl überwiegend herbivorer Arten (vgl. Abb. 3) der Biomasseanteil carnivorer Arten beachtlich hoch ist, während herbivore Arten auf Teilfläche 1 aus naheliegenden Gründen fehlen. Die gegenüber der gemähten Fläche relativ reiche Vertikalstruktur der ungemähten Fläche bewirkt offenbar, daß die Biomasse der »Baumvögel« auf letzterer immerhin um den Faktor 2,4 größer ist (bei einer relativen Größe der Biomasse der Bodenvögel von nur 0,6).

**Diskussion:** Die Ergebnisse auf den sehr kleinen Flächen können und sollen nur Tendenzen aufzeigen. Eine weitreichende statistische Analyse wird daher nicht vorgenommen. Höhere Strukturdiversität und pflanzliche Biomasse, aber auch größerer Artenreichtum der Produzenten auf der ungemähten Fläche führen zu größerer Artenzahl, Diversität und Evenness der nahrungssuchenden Vögel. Eine einzelne Vogelart dominiert nicht so stark wie auf der ungemähten Fläche. Ferner steht die ungemähte Fläche eine längere Zeit im Jahr als Nahrungsquelle für Vögel zur Verfügung bzw. ihre Nutzung durch Vögel verteilt sich gleichmäßiger über die Monate. Dieses Ergebnis ist jedoch auch unter dem Blickwinkel von Sukzessionen zu sehen. Im Beobachtungszeitraum von 5 Jahren konnten auf Teilfläche 1 zumindest Ausschnitte von Sukzessionen ablaufen, auf Teilfläche 2 wurden alle Entwicklungen unterbunden. Dies gilt selbstverständlich auch für den Jahreszyklus. Die ungemähte Teilfläche steht nach der Schneeschmelze mit ihrem fest an den Boden gedrückten Pflanzenmaterial auch carnivoren Bodenvögeln offen und bietet in ihrer vielfältigen Zusammensetzung aus abgestorbenem und frischem Pflanzenmaterial, den ausgeworfenen Sämereien und

**Tab. 2:** Nutzung der Samen einzelner Pflanzen auf Teilfläche 1 (100 m<sup>2</sup>) durch Finkenvögel. Zahlen = Ind./min

	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.
<b>Cirsium vulgare</b>						
Stieglitz	55	145	32	101	1	
Zeisig	2					
<b>Urtica dioica</b>						
Gimpel				1		
Zeisig					6	
<b>Solidago canadensis</b>						
Girlitz					54	9
Zeisig					5	
Buchfink					1	
Gimpel					1	
<b>Filipendula ulmaria:</b>						
Gimpel				5		
Zeisig					2	
<b>Rumex acetosella:</b>						
Zeisig					8	
Girlitz	3					
<b>Cirsium oleraceum:</b>						
Zeisig			2			



**Abb. 2:** Jahreszeitliche Verteilung der Individuen und Arten auf den beiden Wiesenstücken der Abb. 1

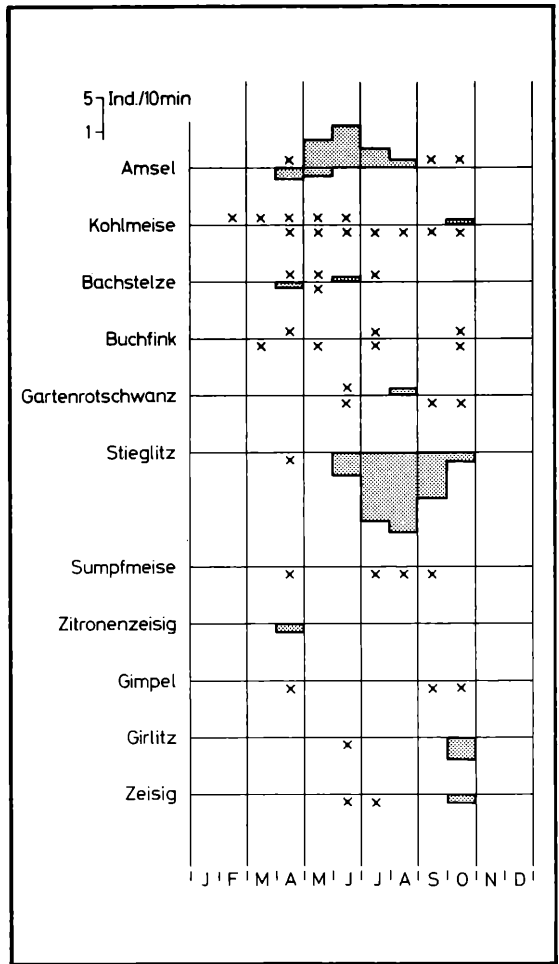
dem relativ reichen Kleintierleben vorübergehend ein reichhaltiges Nahrungsangebot. Die größte Artenvielfalt der nahrungssuchenden Vögel wird daher im April auf Teilfläche 1 beobachtet. Das durch Zug bzw. Winterflucht aus höheren Lagen (vgl. BEZZEL und LECHNER 1978) bedingte größere Artenangebot potentieller Nutzer unter den Vögeln spiegelt sich dagegen auf Teilfläche 2 nicht wider. Die wachsenden Pflanzen verringern im Frühsommer die Nutzung durch Vögel, da sie carnivoren Bodenvögeln den Zugang zu den obersten Bodenschichten versperren, andererseits noch kein Angebot an reifen Samen aufweisen. Auf der gemähten Fläche steht dagegen den Nutzern bodenbewohnender Arthropoden und Regenwürmer ein erreichbares Angebot offen, das vor allem von der Amsel zur Fütterung der Jungen intensiv ausgebeutet wird.

Im zunehmenden Sommer sind zwei Vorgänge für den Rückgang der nahrungssuchenden Vögel auf der gemähten Fläche verantwortlich. Die Austrocknung der obersten Bodenschichten dürfte durch Abwandern der Regenwürmer in tiefere Schichten die Nahrungssuche nicht mehr lohnen; gleichzeitig stellen sich Amseln, die Hauptnutzer der Fläche, auf Beeren und reife Kirschen um. Nach dem Ausfliegen der zweiten Brut reduziert sich die Zahl der Amseln auf der Kontrollfläche durch Abwanderung. Erst im Frühherbst halten sich fremde Amseln im

Gebiet auf. Auffallenderweise ist übrigens die Singdrossel, obwohl sie regelmäßig auf der Untersuchungsfläche brütet, nur ganz gelegentlich unter den Nutzern der Teilfläche 2 vertreten (28 Individuen gegenüber 353 der Amsel). Im Hochsommer beginnt mit der Samenreife der Zustrom an nahrungssuchenden Finkenvögeln auf Teilfläche 1. Hier lassen sich je nach Reifestand der Staudenpflanzen regelrechte Wellen beobachten; doch ist das Material für quantitative Auswertungen noch zu klein. Über die Verteilung der Pflanzen für einzelne Arten s. Tab. 2.

**Beobachtungsreihe II:**

Die vorstehenden Ergebnisse werden durch Beobachtungen auf 4 unterschiedlich behandelten Teilflächen vom 6. 7. – 30. 9. 1979 bestätigt. Nach Tab. 3 weist die frühherbstliche Staudenflur auf Teilfläche 1 eine hohe Arten- und Individuenzahl auf; entsprechend den Spätsommer-/Herbstaspekten wird der Rasen (Teilfläche 2) nur wenig genutzt (von den insgesamt 16 Individuen betreffen 6 Amseln, die unmittelbar nach einer Mahd Nahrung suchten) (Tab. 3). Ähnlich arm ist die Vogelwelt zu dieser Zeit auf einer seit 2 Jahren nicht gemähten Fläche (Teilfläche 3), auf der zur Kontrollzeit die samentragende Staudenflur nur sehr gering entwickelt war. Teilfläche 4, die bis zum 23. 7. Teilfläche 3 glich, wurde nach dem Mähen plötzlich sehr attraktiv; etwa 12–15 Tage hielt der starke Besuch an (Abb. 4). Die Masse der Besucher bestand aus Bodenvögeln, die das nun erreichbare Angebot nutzten, allen voran Amseln und die sonst auf den offenen Wiesenparzellen nur selten registrierten Singdrosseln. Letztere nutzten vor allem die zwischen den Grasbüscheln freigelegten kleinen Gehäuseschnecken.



**Abb. 3:** Jahreszeitliche Verteilung der Besuche einzelner Arten auf den Wiesenstücken der Abb. 1: x = 1 Ind./10 min Monat; jeweils oben gemäht, unten ungemäht.

**Tab. 3:** Arten- und Individuenzahl auf 4 Grünflächen 10 x 10 m vom 6. 7. – 30. 8. 1979 (319 Beobachtungsminuten)

- 1 = seit 4 Jahren nicht gemäht
- 2 = dauernd gemäht (Rasen)
- 3 = seit 2 Jahren nicht gemäht (ohne Staudenflur)
- 4 = seit 2 Jahren nicht gemäht, doch Mahd am 23. 7.

	1	2	3	4
Artenzahl	7	3	3	9
Individuenzahl	145	16	22	120
Dominante Art	Stieglitz	Amsel	Zeisig	Amsel
Anteil in %	46	88	72	47

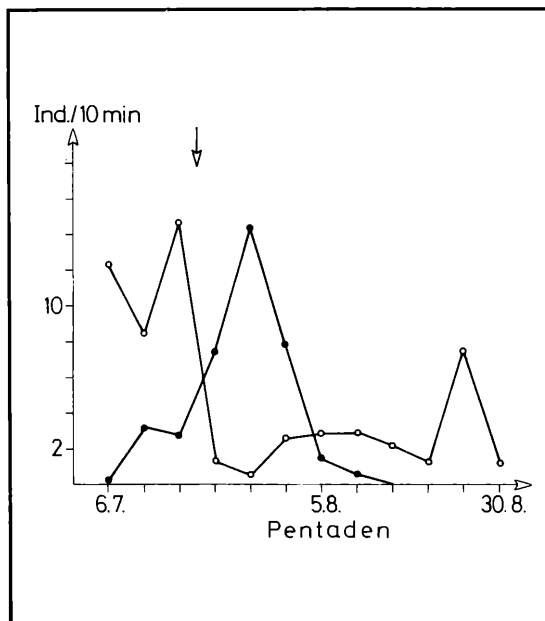
**Beobachtungsreihe III:**

Die gleichzeitige Kontrolle der Einzelbäume ergibt für jeden ein besonderes Muster der Häufigkeit und Verteilung der Besuche (Abb. 5). Am beliebtesten als Nahrungsquelle waren Birke und Kiefer, und zwar nicht nur im Vergleich der absoluten Zahl der Besuche nahrungssuchender Vögel, sondern auch im Verhältnis der Besuche mit Nahrungssuche zu solchen, bei denen ein Vogel sich nur auf einen Zweig setzte (Abb. 5). Dieses Verhältnis ist bei Birke und Kiefer 1,8 bzw. 1,9, bei Ahorn und Kirsche jedoch 0,6 bzw. 0,4. Am beliebtesten als reiner Sitzplatz war der Kirschbaum, am unbeliebtesten die dicht daneben stehende Kiefer (Abb. 5). Die Verteilung der Besuche auf die einzelnen Arten zeigt bei einigen eine starke Bevorzugung bestimmter Bäume bzw. Strukturen, wobei die jahreszeitliche Trennung nicht berücksichtigt ist (Abb. 6).

Birke und Kiefer liefern mit ihren Samen zu bestimmten Zeiten ein beliebtes Nahrungsangebot (Tab. 4). So erklärt sich ihre Beliebtheit als Nahrungsquelle. Bei der Kirsche wurden im Frühjahr Knospen vor allem durch Gimpel und im Sommer die reifenden Früchte durch Amseln genutzt. Auffallend ist, daß die dicht benachbarte Kiefer mit ihren das ganze Jahr über benadelten Zweigen als Sitzplatz recht unbeliebt ist; die nicht der Nahrungssuche dienenden Anflüge betrogen bei ihr nur etwa 35 % jener der Kirsche. Die einseitige Bevorzugung bestimmter Strukturen durch Stieglitz und Zeisig (Abb. 6) erklären sich unschwer aus dem Nahrungsangebot. Am vielseitigsten unter den überwiegend herbivoren Arten erwies sich der Gimpel, der als einziger in größerem Umfang auch das Knospenangebot nutzte, allerdings nur bei der Kirsche. Unter den Meisen suchte die Sumpfmeise am häufigsten die Staudenflur auf dem ungemähten Wiesenstück auf. Die starken Anteile der Besuche des Ahorns durch Blaumeisen erklärt sich durch das Angebot an Blattläusen, die von den Blaumeisen an der Unterseite der Blätter abgelesen wurden. Kohl-, Sumpf- und Tannenmeise wurden nicht oder nur ausnahmsweise bei diesem Nahrungserwerb beobachtet. Die insgesamt rund 30 Besuche der Tannenmeise konzentrierten sich fast ganz auf die Kiefer. Kleine Insektenfresser – nur beim Zilpzalp konnte eine ausreichend große Zahl von Besuchen registriert werden – bevorzugten eindeutig das fein strukturierte Astwerk der Birke. Die hohe Artenzahl der Besucher (Abb. 5) erklärt sich durch diese Feinstruktur, denn u. a. konnte Haus- und Gartenrotschwanz, Fitis, Sommergoldhähnchen als Nahrungsgäste beob-

**Tab. 4:** Nutzung von Samen und Knospen der kontrollierten Einzelbäume durch Singvögel. Zahl der Besuche in 2 Jahren.

	Febr.	März	April	Mai	Juni
<b>Kiefernsemen</b>					
Kohlmeise			13		
Sumpfmeise	5	2			
Tannenmeise	2	6			
Blaumeise	1				
Gimpel	2				
Grünling		5			
Stieglitz	1	11	20		
Zeisig	1				
Buchfink	1	6	1		
Fichtenkreuzschn.				11	3
<b>Kirschknospen</b>					
Gimpel	3	7	23	1	
Grünling				2	
Hausperling				3	
<b>Birkenkätzchen</b>					
Zeisig	2	6	8	10	34
Gimpel				11	8



**Abb. 4:** Verteilung der Individuen auf einem ungemähten Wiesenstück 10 x 10 m und einem gleichgroßen, das am 23. 7. gemäht wurde (Pfeil). Vg. Tab. 3. o = ungemäht

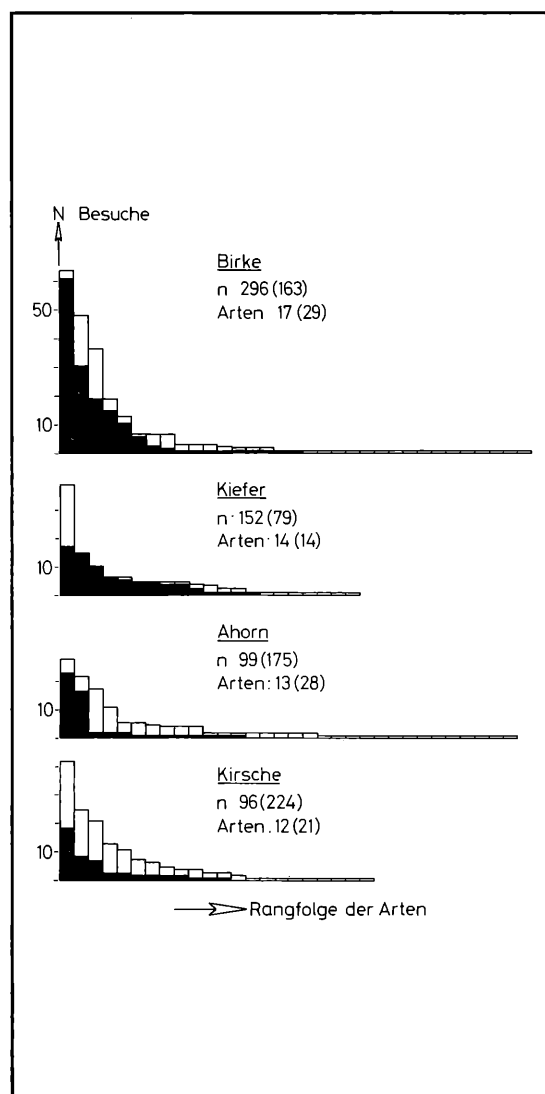
achtet werden. Auch Blaumeisen als die kleinsten der Laubbäume bevorzugenden Meisen waren hier relativ oft zu beobachten (Abb. 6), ebenfalls bei der Aufnahme von Blattläusen. Teilweise bezogen sich die Besuche der Bäume ohne Nahrungssuche auch auf Männchen, die einen Ast vorübergehend als Singwarte benutzten. Im Unterschied zu den Bäumen wurden die kontrollierten Wiesenstücke so gut wie nur zur Nahrungssuche angefliegen.

**Diskussion:**

Im allgemeinen bestätigen die Beobachtungen die positive Korrelation zwischen Strukturreichtum und Arten- bzw. Individuenzahl der Vogelwelt (z. B. BLANA 1978, ERDELEN 1978). Die eingehenden Kontrollen an einzelnen Strukturen können die Nutzung in den meisten Fällen recht gut erklären, wenn Qualität des genutzten Angebots und seine Erreichbarkeit ermittelt wird. Die gefundenen Ergebnisse sind ganz grob unter drei Aspekten zu interpretieren:

1. Das Angebot der potentiellen Nutzer liefern Artenspektrum und Abundanzen der einzelnen Arten der näheren und weiteren Umgebung.
2. Die Kleinstrukturen bieten Requisiten an (hier vor allem Nahrungsbestandteile) in unterschiedlicher Qualität und Quantität und in sehr unterschiedlicher jahreszeitlicher Verteilung.
3. Die strukturelle Gliederung der jeweiligen Kleinstruktur beeinflusst die Erreichbarkeit und damit die die Nutzungsmöglichkeit des Angebots.

Im untersuchten Beispiel interessieren unter den Requisiten vor allem Nahrung, ferner Sitz- und Ruheplatz bzw. Singwarte. Weder eine einzelne Kleinstruktur, noch die Gesamtheit der untersuchten Bäume und Wiesenstücke reichen aus, um den Bedarf einzelner Individuen einer Art voll zu decken. Bei einigen Arten, z. B. Amsel im Frühsommer oder vor allem Stieglitz im Spätsommer (vgl. Abb. 3),

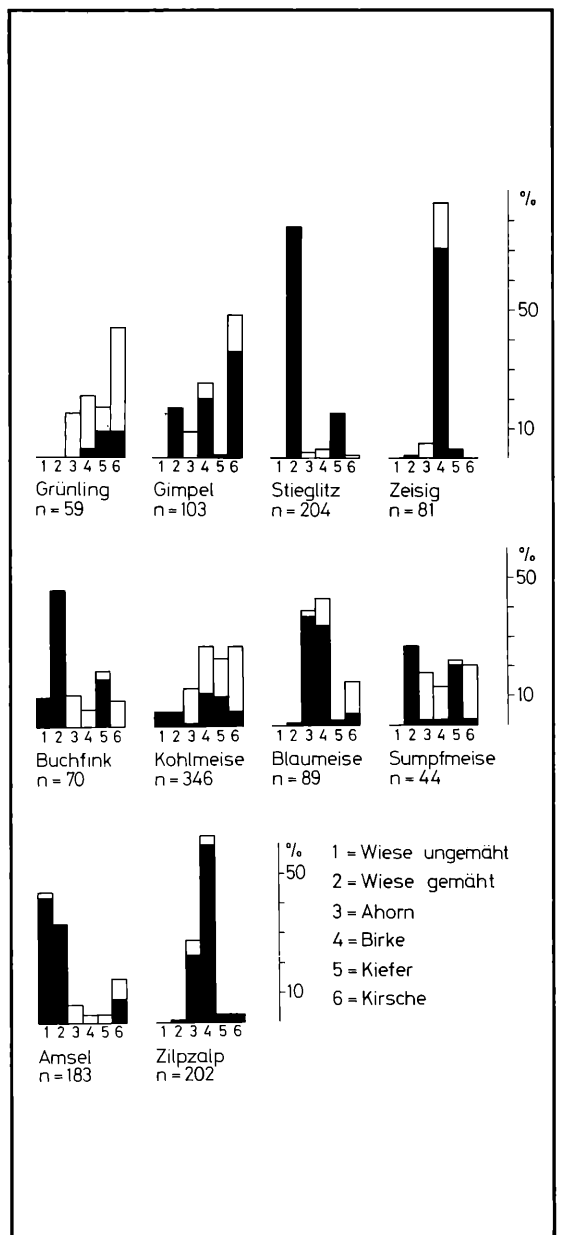


**Abb. 5:** Verteilung der Individuen auf die Arten bei Einzelbäumen in zwei Jahren. Weiß = Besuch/min ohne Nahrungssuche; schwarz = Nahrungssuche; n = Summe der Besuche/min; in () Besuche/min ohne Nahrungssuche

lassen die Beobachtungen den Schluß zu, daß einzelne Individuen vorübergehend fast ausschließlich oder zumindest überwiegend von den kleinen Wiesenstücken leben. Doch kann generell gelten, daß auch die regelmäßigen oder häufigen Besucher der untersuchten Kleinstrukturen während ihrer Anwesenheit auf der Kontrollfläche ihren Nahrungsbedarf nicht nur an weiteren ähnlichen, sondern auch an anderen Kleinstrukturen deckten. Von rund 55 Arten, die als Nutzer der engeren Umgebung für den fraglichen Zeitraum in Betracht kommen (einmalige oder sehr kurz verweilende Gäste wurden weggelassen), können 19 als regelmäßige Besucher der untersuchten Kleinstrukturen gelten und 19 als sehr gelegentliche. 17 Arten (= 31 %) wurden überhaupt nicht an den Kleinstrukturen festgestellt.

Diese grobe und durchaus etwas willkürliche Einteilung führt aber gleichwohl zur Frage, ob die untersuchten Kleinstrukturen überhaupt einen nennenswerten Beitrag zum Artenspektrum des Ortes geleistet oder sonstwie den Vogelbestand beeinflußt haben. Dies ist schwer zu beantworten, auch wenn man als nähere Umgebung nur eine Fläche von etwa 2 ha in Betracht zieht. Als sicher kann gelten, daß die Stauden auf der ungemähten Wiese Zahl und Verweildauer von Stieglitz und Girlitz entschieden erhöhten und wahrscheinlich bei diesen beiden Arten für das Vorkommen auf der Fläche im Spätsommer und Herbst überhaupt verantwortlich waren. Samen tragende Staudenfluren fehlen in der weiteren Umgebung; die entsprechenden Kleinflächen sind also eine qualitative Bereicherung im Requisitenangebot. Für andere Samennutzer, wie Fichtenkreuzschnabel, Buch- und Bergfink bieten die untersuchten Strukturen zumindest über kürzere Zeit eine wichtige Attraktion. Einzelne Kleinstrukturen können auch für rastende Zugvögel von entscheidender Bedeutung sein. So wurde z. B. beim Zilpzalp, der von Ende März bis Ende November regelmäßig auf der Kontrollfläche anzutreffen ist, von 181 dem Insektenfang dienenden Besuchen allein 122 auf der Birke und zwar hier wiederum 12 im August, 35 im September und 75 im Oktober gezählt.

Die gefundenen Unterschiede in Artenspektrum und Abundanz der Nutzer sowie ihrer jahreszeitlichen Verteilung, die hier wegen des relativ geringen Materials noch nicht vollständig ausgewertet wurde, ergeben sich einmal aus dem jeweiligen Nahrungsangebot. Dies wird vor allem bei den herbivoren Vogelarten deutlich (vgl. Abb. 6). Beispiele: Gimpel wurden nur beim Verzehr von Knospen auf der Kirsche beobachtet, nicht auf Ahorn oder Birke; Zeisige nutzten fast nur die Birkenkätzchen, Stieglitze dagegen die Samen von *Cirsium vulgare*; Girlitze wurden nur an Samenständen von *Solidago canadensis* beobachtet usw. Diese Befunde können im Sinne einer »Nischentrennung« interpretiert werden; doch müssen hierzu noch längere Untersuchungen stattfinden, die vor allem mehrere Beobachtungsreihen umfassen. In diesem Zusammenhang ist jedoch interessant, daß sich bei nah verwandten Arten, wie z. B. den Meisen (vgl. Abb. 6), deutliche Unterschiede in der Bevorzugung der Nutzung einzelner Requisiten ergeben, wie sie auch aus anderen sehr detaillierten Studien längst bekannt sind (Zusammenfassung z. B. LACK 1971). Einzelne Requisiten können jedoch auch nebeneinander von einer erstaunlichen Vielzahl von Arten genutzt werden. Als besonders vielseitig begehrt erwiesen sich die Kiefernzapfen von Frühjahr bis Frühsommer (Tab. 4). Leider konnten nur wenige typische Insektenjäger untersucht werden, da die Besuche der meisten Arten



**Abb. 6:** Relative Verteilung des Besuchs einzelner Arten auf die untersuchten Kleinstrukturen in 2 Jahren (schwarz = Besuch mit Nahrungssuche).

auf den kontrollierten Kleinstrukturen zu wenig zahlreich waren. Die Befunde beim Zilpzalp deuten jedoch an, daß in der Verteilung der Besuche möglicherweise in erster Linie Strukturmerkmale der verglichenen Bäume entscheidend sind. Dies ist selbstverständlich auch bei der Amsel als Nutzer von Bodentieren der Fall: Sobald die nicht gemähte Wiese höher wächst, ist der Zugang zu den Bodentieren verschlossen.

Für die Praxis dokumentieren die hier vorgelegten Untersuchungen überzeugend die Bedeutung einer Vielfalt von Kleinstrukturen in der Landschaft für die Erhaltung einer artenreichen Vogelwelt. Sie zeigen aber auch gleichzeitig, daß Kleinstrukturen nicht isoliert betrachtet werden dürfen, und vor allem Vogelschutz sich keineswegs auf die Ausstattung eines Raumes mit Kleinstrukturen allein beschränken darf. Einzelne Bäume, Baumgruppen oder Rasenstücke halten selbst für einzelne Vogelindividuen kein vollständiges Requisitenangebot bereit, geschweige denn für größere Kollektive oder gar Populationen. Damit ergeben Untersuchungen an

der Vogelwelt besonders wichtige Beiträge zur Bewertung von Kleinstrukturen unter ökologischen Aspekten. Ihre Bedeutung ergibt sich hier nicht nur aus der Fauna des Objektes (AUWECK 1978), sondern auch aus der Avizönose der Umgebung. In diesem Zusammenhang spielt, wie AUWECK (1978) zu Recht betont, natürlich auch die Häufigkeit der betreffenden Kleinstruktur in einer Landschaft eine entscheidende Rolle. Die hier vorgelegten Untersuchungen zeigen aber, daß die ökologische bzw. naturschützerische Bewertung von Kleinstrukturen keinesfalls als Momentaufnahme erfolgen kann, sondern ganz entscheidend den saisonalen Aspekt berücksichtigen muß. Dies ist natürlich in der Praxis schwer zu realisieren, doch könnten vergleichende Reihenuntersuchungen möglicherweise zu groben Standardbewertungen führen, welche Strukturen zu welcher Jahreszeit für Vögel als Nist-, Nahrungs- oder Rastplatz von Bedeutung sind.

Bei entsprechend sorgfältiger Durchführung können ferner solche Untersuchungen, die alle Arten einschließen und so einen mehr synökologischen Ansatz darstellen, auch weitere wertvolle Details über Koexistenz und Konkurrenz liefern. Es ist ja davon auszugehen, daß nicht nur die Qualität der Kleinstruktur und ihrer Umgebung, sondern auch das Vorkommen potentieller Konkurrenten Artenspektrum und Abundanz der Nutzer beeinflussen. Damit dürften derart detaillierte und mit recht hoher Genauigkeit mögliche quantitative Untersuchungen eine gute Ergänzung zu großflächigen Bestandsaufnahmen bzw. Kartierungen bilden.

### Zusammenfassung

1. In verschiedenen mehrjährigen Beobachtungsreihen wurde die Nutzung von Kleinstrukturen durch Vögel registriert. Die Kontrollfläche (810 m NN) liegt in einem größeren Gartengrundstück; die Kleinstrukturen waren jeweils nur wenige m voneinander entfernt. Untersucht wurden vier unterschiedlich behandelte Wiesenstücke von etwa 10 x 10 m sowie dicht nebeneinanderstehende Einzelbäume (Kiefer, Kirsche, Bergahorn, Moorbirke).

2. Obwohl die Kleinstrukturen unmittelbar nebeneinander lagen, ergaben sich sehr unterschiedliche Muster ihrer Nutzung durch Vögel. Die Artenzahl war auf einem mehrere Jahre ungemähten Wiesenstück (Hochstaudenflur) und auf der Birke am größten. Das dauernd gemähte Wiesenstück war vor allem für die Nutzer von Bodentieren von Bedeutung (Abb. 1–3).

3. Für einzelne Arten ergeben sich deutliche Präferenzen für bestimmte Kleinstrukturen (Abb. 6).

4. Bei der ökologischen Bewertung von Kleinstrukturen sind unbedingt jahreszeitliche Aspekte zu berücksichtigen, da die Nutzungsrate im Laufe des Jahres sehr unterschiedlich sein kann und auch bei einzelnen Arten die Präferenzen wechseln.

5. Die beobachteten Nutzungsmuster und Präferenzen können mit dem Requisitenangebot der einzelnen Kleinstrukturen bzw. mit der durch die Strukturen bedingten Erreichbarkeit der Nahrung erklärt werden.

6. Die Studien und Anregungen geben Anhaltspunkte für umfassendere quantitative Untersuchungen der Bedeutung von Kleinstrukturen unter synökologischen Aspekten. Gegenwärtig werden unter dem Motto der Pflegepflicht vor allem im Siedlungsbereich wichtige Kleinstrukturen zerstört.

### Summary

#### Observations on birds using small structures

1. During several years visits of birds on small plots of meadow and single trees were carefully registered. The study area was a part of a large garden in 810 m above sea level (Garmisch-Partenkirchen, Bavaria). The structures studied were close together in an area of about 40 x 50 m. Four meadow plots of 10 x 10 m were treated in different ways (regularly cut, never cut, cut after two years etc.). Five single trees, birch, acorn, pine and cherry were regularly checked.

2. Although the »microhabitats« studied were close together different patterns of abundance and species-richness of birds could be watched. The number of species was highest in a meadow-plot never cut and on the birch-tree. A meadow-plot constantly cut was important for birds feeding on soil invertebrates (e. g. blackbird; fig. 1–3).

3. Single species show quite different preferences of the different structures (fig. 6).

4. Seasonal aspects have to be considered in evaluation of ecological importance of a microhabitat. The number of visits and feeding units varies considerably during the year and the preferences of single species change in different seasons as well.

5. The patterns of visits and the preferences could be explained by the quality and amount of food offered by the different structures as well as by its availability.

6. The study is considered as a pilot study to encourage the quantitative investigation of single structures within a habitat under synecological aspects. Especially in towns and villages many important microhabitats are destroyed to have »clean« gardens and parks.

### Literatur

AUWECK, F. A. (1978):

Kartierung von Kleinstrukturen in der Kulturlandschaft. *Natur u. Landschaft* 53, 84–89.

BEZZEL, E. u. F. LECHNER (1978):

Die Vögel des Werdenfelser Landes. Greven: Kildaverg.

BLANA, H. (1978):

Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Vogelwelt. *Beitr. Avifauna Rheinland* 12, 1–225.

ERDELEN, M. (1978):

Quantitative Beziehungen zwischen Avifauna und Vegetationsstruktur. Dissertation, Univ. Köln.

LACK, D. (1971):

Ecological Isolation in Birds. Exford-Edinburgh: Blackwell.

MULSOW, R. (1978):

Zur Struktur und Jahresdynamik der Parkvogelgemeinschaft in Hamburg. *Beitr. Avifauna Rheinland* 11, 44–55.

SCHWERDTFEGGER, F. (1978):

Lehrbuch der Tierökologie. Hamburg-Berlin: Parey.

UTSCHICK, H. (1978):

Zur ökologischen Einnischung von 4 Laubsängerarten (*Phylloscopus*) im Murnauer Moos, Oberbayern. *Anz. orn. Ges. Bayern* 17, 209–224.

WARTMANN, B. u. R. K. FURRER (1978):

Zur Struktur der Avifauna eines Alpenteales entlang des Höhengradienten. II. Ökologische Gilden. *Orn. Beob.* 75, 1–9.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [4\\_1980](#)

Autor(en)/Author(s): Bezzel Einhard

Artikel/Article: [Beobachtungen zur Nutzung von Kleinstrukturen durch Vögel 119-125](#)