©Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Lineare Gehölzstrukturen und deren ökologische Bedeutung für die Vogelwelt intensiv genutzter Kulturlandschaften am Beispiel von Neumarkt am Wallersee (Flachgau, Salzburg, Österreich). Vegetationskundliche Untersuchungen als Basis avifaunistischer Analysen

Patterns of linear woody structures in intensely used grasslands and their ecological importance for birds in the municipality of Neumarkt am Wallersee (Federal Province of Salzburg, Austria). Vegetation analysis as a basis for ornithological investigations

Ingrid EICHBERGER

Schlagwörter: Neumarkt am Wallersee, lineare Gehölzstrukturen, Hecken, Vögel, Phänologie, Vegetation.

Key words: Neumarkt am Wallersee, linear woody structures, hedges, birds, phenology, vegetation.

Zusammenfassung: In der Stadtgemeinde Neumarkt am Wallersee wurde im Rahmen des Projektes „Netzwerk Natur Salzburg" in den Jahren 2007 bis 2009 eine Diplomarbeit über lineare Gehölzstrukturen der intensiv genutzten Grünlandschaft erstellt und 2011 abgeschlossen. Dabei wurden vegetationskundliche, phänologische und ornithologische Gesichtspunkte betrachtet. Im Folgenden werden überblicksmäßig die wichtigsten Ergebnisse vorgestellt; sämtliche Daten finden sich bei WAWRA (2011).

Summary: In the municipality of Neumarkt am Wallersee during 2007 to 2009 a diploma work was done within the scope of the project "Netzwerk Natur Salzburg" Linear woody structures were analyzed due to the vegetation, phenology and ornithology. The most impressive results are shown here. For the complete version see WAWRA (2011).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Problemstellung und Methode

Während des Projektes „Netzwerk Natur Salzburg" in der Stadtgemeinde Neumarkt am Wallersee (Flachgau, Salzburg), vgl. MALETZKY et al. (2010), wurde an der Universität Salzburg eine Diplomarbeit erstellt, die ursprünglich die Hecken der Gemeinde Neumarkt und deren ornithologische Wertigkeit zum Thema haben sollte. Im Laufe einer selektiven Biotopkartierung (nach NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994) konnten aber im Jahr 2007 im gesamten Gemeindegebiet keine eigentlichen Feldhecken gefunden werden. Die einzigen Heckenstrukturen bildeten Bepflanzungen entlang von Straßen und Gehölzreihen, die eine z.T. große Breite aufwiesen. Infolgedessen musste das ursprüngliche Thema „Feldhecken in Neumarkt und deren ökologische Bedeutung für Vögel in einer intensiv genutzten Grünlandwirtschaft" auf lineare Gehölzstrukturen im Allgemeinen ausgeweitet werden. Die linearen Gehölzstrukturen wurden in sechs verschiedene Struktur-Typen unterteilt:

1. heckenartige Strukturen,
2. linear angeordnete Gehölzbepflanzungen entlang von Straßen,
3. bachbegleitende Ufergehölze in der freien Kulturlandschaft,
4. Waldränder entlang von fichtendominierten Wirtschaftswäldern mit einer gut ausgebildeten Strauchschicht,
5. Waldränder entlang von fichtendominierten Wirtschaftswäldern ohne einer gut ausgebildeten Strauchschicht und
6. Waldränder entlang von kleinen Bauernwäldern mit einer gut entwickelten Strauchschicht (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Auflistung der in der Diplomarbeit (WAWRA 2011) genutzten Codes für die verschiedenen Typen von linearen Gehölzstrukturen.

A	Heckenartige Strukturen bzw. kurze Heckenstücke, die in der intensiven Kulturlandschaft toleriert werden.
B	Straßenhecken: Hecken, die vom Straßenbau an Böschungen entlang von zum Teil stark befahrenen Straßen gepflanzt wurden.
C	Ufergehölze, die bis zu 10 m breit sind und linienförmig an Bächen und Gräben frei in der Kulturlandschaft wachsen.
D	Waldränder mit einer gut ausgeprägten Strauchschicht, die an fichtendominierten Ertragswälder angrenzen.
E	Waldränder mit einem ungeschlossenen Laubbaummantel und mit einer gering ausgeprägter Strauchschicht, die an fichtendominierten Ertragswälder angrenzen.
F	Waldränder mit einer gut ausgeprägten Strauchschicht, die an größeren Feldgehölzen beziehungsweise kleinen Bauernwälder angrenzen.

Von diesen sechs Gehölztypen wurden jeweils vier Stichproben zufällig ausgewählt. Die Auswertung der Vegetationsaufnahmen erfolgte nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964).

Zwischen Ende März 2008 und Ende April 2009 wurden phänologische Analysen nach einer modifizierten Methode von DIERSCHKE (1994) durchgeführt.

Zwischen Ende März und Ende Dezember 2008 erfolgte an den oben erwähnten Stichproben die ornithologische Untersuchung auf Basis einer modifizierten Linientaxierung (nach BIBBY et al. 1995; FLADE 1994).

Ergebnisse

Ergebnisse der vegetationskundlichen Untersuchung

Bei den vegetationskundlichen Analysen konnten fünf Pflanzengesellschaften unterschieden werden (siehe Tab. 2). Die Nomenklatur der Gesellschaften richtet sich nach WILLNER & GRABHERR (2007). Die Strukturtypen der Gehölze entsprechen nicht in jedem Fall einem Vegetationstyp. Dies ist vor allem bei den verschiedenen Typen der Waldränder der Fall.

Tab. 2: Auflistung der in der Diplomarbeit (WAWRA 2011) unterschiedenen Pflanzengesellschaft der linearen Gehölzstrukturen.

1	Carici pendulae-Aceretum
2	Crataego-Prunetum spinosae humuletosum
3	Stellario-Carpinetum
4	Luzulo luzuloides-Piceetum
5	Galio odorati-Fagetum
6	heterogene Schlagflur

Alle Stichproben der heckenartigen Strukturen und bachbegleitenden Ufergehölze in der freien Kulturlandschaft gehören zur Assoziation Carici pendulae-Aceretum, Oberdorfer 1957 (Feuchter Bergahorn-Eschenwald, Leitenwald). Alle Stichproben der Straßenbepflanzungen zählen zur Assoziation Crataego-Prunetum spinosae humuletosum, Weber 1999 (Mesophiles Schlehengebüsch). Bei den Waldrändern teilen sich die Stichproben in verschiedene Pflanzengesellschaften auf. So gehören je zwei Stichproben aller Waldrand-Typen der Assoziation Stellario-Carpinetum, Accetto 1974 (Mitteleuropäischer Stieleichen-Hainbuchenwald) an. Auch in der Assoziation Luzulo luzuloides-Piceetum, Braun-Blanquet & Sissingh 1939 (Montaner Hainsimsen-Fichten-(Tannen-) Wald) sind Stichproben aller Waldrand-Typen vertreten. Nur eine einzige Stichprobe (vom Typ „Waldränder entlang von kleinen Bauernwäldern mit einer gut entwickelten Strauchschicht") entspricht der Pflanzengesellschaft

Galio odorati-Fagetum, Sougnez & Thill 1959 (Waldmeister-Buchenwald, Braunmull-Buchenwald).

Eine Stichprobe war für eine Braun-Blanquet-Aufnahme nicht homogen genug und konnte somit keiner Assoziation zugeordnet werden. Weil die ornithologischen Untersuchungen aber schon liefen, wurde diese Stichprobe bei den folgenden Auswertungen als „heterogene Schlagflur" bezeichnet.

Ergebnisse der pflanzenphänologischen Untersuchung

Bei der pflanzenphänologischen Untersuchung zeigte sich, dass die Blüten der Baum- und Straucharten in der Periode ihrer Hauptblühphasen und in den Farbtönen der Blüten und Diasporen unterscheiden: Die Baumarten hatten unscheinbare Blüten in vorwiegend gelblichen Tönen und blühten in der Zeit von Ende März bis Mitte Mai. Dagegen bilden die Blüten der Straucharten auffällige Schauapparate. Die meisten Sträucher blühten von Mai bis Juni. Bis auf *Rosa canina* agg. dominierte Weiß die Farben der Blüten (siehe Abb. 1).

Bei den Diasporen der Gehölzen überwogenen, nach Häufigkeit geordnet, die Farben Braun, Schwarzblau und Rot (siehe Abb. 2). Die Früchte von *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Lonicera xylosteum, Prunus avium, Prunus padus, Sambucus nigra* und *Sorbus aucuparia* waren bei fruchtfressenden Vögeln sehr beliebt. Ein Teil dieser Früchte wurde sogar schon vor Erreichen der Vollreife von den Mutterpflanzen entfernt. Auffällig war, dass sich aus einem großen Teil der Strauchblüten keine Diasporen und Samen entwickeln konnten. Es stellt sich die Frage, ob dies etwa ein Anzeichen auf fehlende Bestäuber wäre. Die Umgebung der untersuchten linearen Gehölze bestand vorwiegend aus drei- bis fünfmähdigen Wiesen, die Insekten und anderen Wirbellosen kaum noch Nahrungs- und Lebensraum bieten (vgl. LENTNER 1997, STÄHELI et al. 2008, HUMBERT et al. 2010, MAINI et al. 2010). Diesbezüglich wären aber weitere Untersuchungen nötig.

Ergebnisse der ornithologischen Untersuchung

Es konnten insgesamt 59 Vogelarten nachgewiesen werden, die die linearen Gehölzstrukturen in der Gemeinde Neumarkt am Wallersee in irgendeiner Weise nutzten. Überwiegend handelte es sich fast ausschließlich um Arten, die konkurrenzstark und meist weit verbreitet sind (siehe Tab. 3). Nur in den Stichproben der Assoziationen Carici pendulae-Aceretum konnten regelmäßig seltenere Arten wie Kleinspecht oder Gartenbaumläufer registriert werden.

© Verlag Alexander Jus

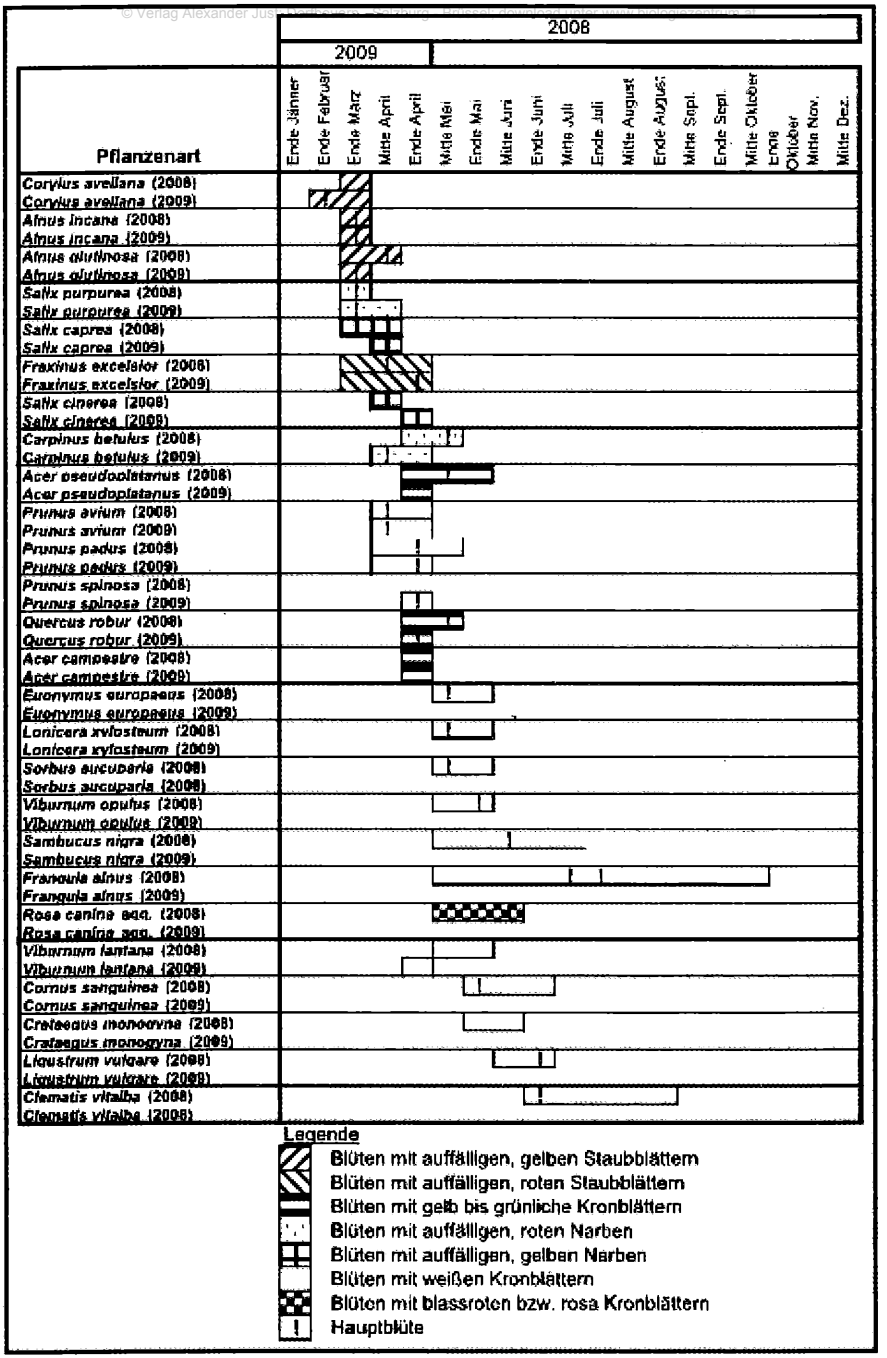


Abb. 1: Das Blütenangebot der Gehölze in den untersuchten Stichproben auf die Zeit verteilt. Die jeweiligen Arten stehen doppelt in der Tabelle. Die oben stehenden Arten wurden 2008 und die darunter im Jahr 2009 untersucht.

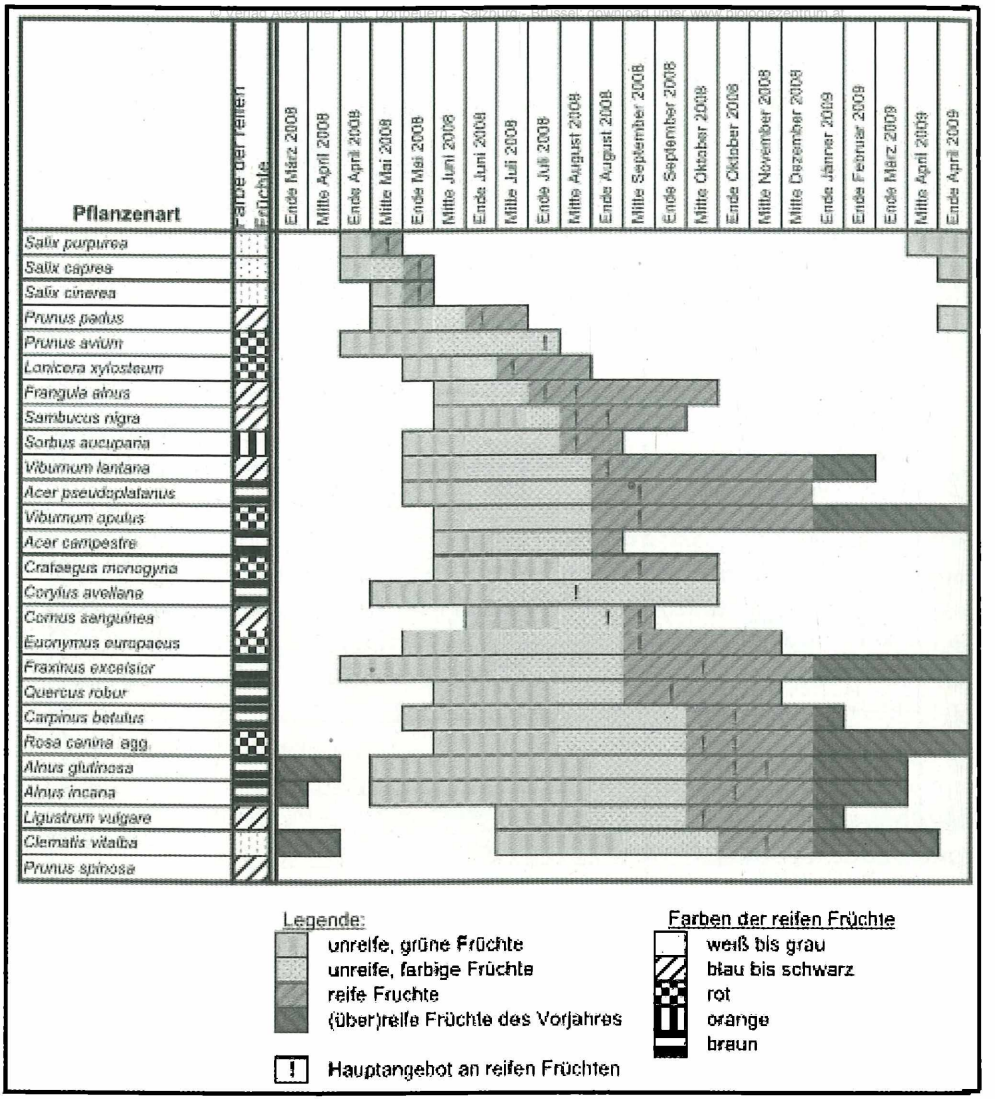


Abb. 2: Das Fruchtangebot der Gehölze in den untersuchten Stichproben auf die Untersuchungszeit verteilt.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

	Vogelart Wissenschaftlicher Name	Vogelart Deutscher Name	Nicht sing-vögel art	RL Salz-burg	RL Öster-reich	Bestan-des-situation in Öster-reich	Bestan-des-entwick-lung in Öster-reich
1	*Accipiter nisus*	Sperber	●	LC	NT	6	3
2	*Alauda arvensis*	Feldlerche		NT	LC	9	-3
3	*Anas platyrhynchos*	Stockente	●	LC	LC	6	0
4	*Apus apus*	Mauersegler	●	LC	LC	8	0
5	*Ardea cinerea*	Graureiher	●	VU	NT	5	3
6	*Buteo buteo*	Mäusebussard	●	LC	LC	6	3
7	*Carduelis carduelis*	Stieglitz		LC	LC	8	-3
8	*Carduelis chloris*	Grünfink/Grünling		LC	LC	9	0
9	*Carduelis spinus*	Erlenzeisig		LC	LC	7	3
10	*Certhia brachydactyla*	Gartenbaumläufer		NT	NT	6	-3
11	*Ciconia nigra*	Schwarzstorch	●	NE	NT	3	8
12	*Coccothraustes coccothraustes*	Kernbeißer		NT	LC	6	-3
13	*Coloeus monedula*	Dohle		VU	NT	6	-8
14	*Columba palumbus*	Ringeltaube	●	LC	LC	8	-3
15	*Corvus corone corone*	Aaskrähe		LC	LC	7	3
16	*Cuculus canorus*	Kuckuck	●	LC	LC	8	-3
17	*Delichon urbicum*	Mehlschwalbe		LC	NT	9	-8
18	*Dendrocopos major*	Buntspecht	●	LC	LC	8	0
19	*Dryobates minor*	Kleinspecht	●	NT	NT	5	-3
20	*Dryocopus martius*	Schwarzspecht	●	LC	LC	6	0
21	*Emberiza citrinella*	Goldammer		LC	LC	9	-3
22	*Erithacus rubecula*	Rotkehlchen		LC	LC	9	0
23	*Falco tinnunculus*	Turmfalke	●	LC	LC	6	0
24	*Fringilla coelebs*	Buchfink		LC	LC	10	3
25	*Fringilla montifringilla*	Bergfink		k.A.	NE	0	0
26	*Garrulus glandarius*	Eichelhäher		LC	LC	7	0
27	*Hippolais icterina*	Gelbspötter		LC	LC	6	0
28	*Hirundo rustica*	Rauchschwalbe		LC	NT	9	-8
29	*Milvus milvus*	Rotmilan	●	k.A.	CR	1	8
30	*Motacilla alba*	Bachstelze		LC	LC	8	0
31	*Muscicapa striata*	Grauschnäpper		LC	LC	7	0
32	*Nucifraga caryocatactes*	Tannenhäher		LC	LC	7	3
33	*Parus ater*	Tannenmeise		LC	LC	10	3
34	*Parus caeruleus*	Blaumeise		LC	LC	9	0
35	*Parus major*	Kohlmeise		LC	LC	10	3
36	*Parus montanus*	Weidenmeise		LC	LC	8	0
37	*Parus palustris*	Sumpfmeise		LC	LC	7	0
38	*Passer domesticus*	Haussperling		LC	LC	10	-3
39	*Passer montanus*	Feldsperling		LC	LC	9	-3
40	*Pernis apivorus*	Wespenbussard	●	VU	NT	5	0
41	*Phasianus colchicus*	Jagdfasan	●	LC	k.A.	k.A.	k.A.
42	*Phoenicurus ochruros*	Hausrotschwanz		LC	LC	9	3
43	*Phylloscopus collybita*	Zilpzalp		LC	LC	10	-3
44	*Phylloscopus sibilatrix*	Waldlaubsänger		LC	LC	7	0
45	*Phylloscopus trochilus*	Fitis		LC	LC	8	-3
46	*Pica pica*	Elster		LC	LC	6	-3
47	*Picus viridis*	Grünspecht	●	NT	LC	6	-3

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

	Vogelart Wissenschaftlicher Name	Vogelart Deutscher Name	Nicht sing-vögel art	RL Salz-burg	RL Öster-reich	Bestan-des-situation in Öster-reich	Bestan-des-entwick-lung in Öster-reich
48	*Prunella modularis*	Heckenbraunelle		LC	LC	8	0
49	*Regulus ignicapilla*	Sommergoldhähn-chen		LC	LC	9	3
50	*Regulus regulus*	Wintergoldhähnchen		LC	LC	10	3
51	*Sitta europaea*	Kleiber		LC	LC	9	3
52	*Sturnus vulgaris*	Star		LC	LC	9	0
53	*Sylvia atricapilla*	Mönchsgrasmücke		LC	LC	10	3
54	*Sylvia borin*	Gartengrasmücke		LC	LC	7	-3
55	*Troglodytes troglodytes*	Zaunkönig		LC	LC	8	0
56	*Turdus merula*	Amsel		LC	LC	10	0
57	*Turdus philomelos*	Singdrossel		LC	LC	10	0
58	*Turdus pilaris*	Wachholderdrossel		LC	LC	8	8
59	*Turdus viscivorus*	Misteldrossel		LC	LC	8	0

Tab. 3: Gefährdungsstatus der während dieser Studie gefundenen Vogelarten im Bundesland Salzburg (MEDICUS & SLOTTA-BACHMAYR 2005) und in Österreich (FRÜHAUF 2005). Die Gefährdungskategorien entsprechen den IUCN-Kategorien für Rote Listen (vgl. ZULKA et al 2005: 25): LC = least concern/nicht gefährdet, NT = near threatened/Gefährdung droht (Vorwahnliste), VU = vulnerable/gefährdet, EN = endangered/stark gefährdet, CR = critically endangered/vom Aussterben bedroht, RE = regionally extinct/regional ausgestorben oder verschollen. Die Codes zu den Bestandessituationen und -entwicklungen der jeweiligen Arten wurden aus FRÜHAUF (2005: 78,79) entnommen. Bestandessituation: 0 = kein aktuelles Brutvorkommen; 1,2 = sehr selten; 3,4 = selten; 5,6 = mäßig häufig; 7,8 = häufig; 9,10 = sehr häufig. Bestandesentwicklung: - 8 = stark abnehmend; - 3 = abnehmend; 0 = stabil oder fluktuierend, 3 = zunehmend; 8 = stark zunehmend.

Ausgewählte Ergebnisse der ökologisch-orientierten Analysen

Ziel der Diplomarbeit war es, Ergebnisse der oben beschriebenen Teilgebieten der Biologie (Vegetationskunde, Pflanzenphänologie und Ornithologie) miteinander zu verbinden, um Aussagen über die ökologische Wertigkeit von linearen Gehölzstrukturen für die Vogelwelt in einer intensiv genutzten Grünlandschaft formulieren zu können. Außerdem sollte gezeigt werden, welche Parameter dieser Gehölzstrukturen die Artenvielfalt der Vögel positiv beeinflussen. Hierzu wurde mit den erhobenen Daten eine Reihe von statistischen Analysen auf Basis sogenannter „mixed models" durchgeführt (nach BOLKER et al. 2009). Außerdem wurde versucht, mithilfe der vegetationskundlichen Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) und DIERSCHKE (1994) die aufgenommen Vogelarten in Tabellen anzuordnen, um zusätzliche Ergebnisse zu erzielen.

Beziehung zwischen Individuen- und Artenzahl an Vögeln

Zwischen der Individuen- und der Artenzahl besteht ein stark positiver Zusammenhang: je mehr Vogelindividuen an einem Standort vorkamen, desto mehr Vogelarten wurden nachgewiesen und umso höher war die Diversität (siehe Abb. 3). Letzteres wurde mit dem Shannon-Wiener-Index berechnet (BEGON et al. 1998).

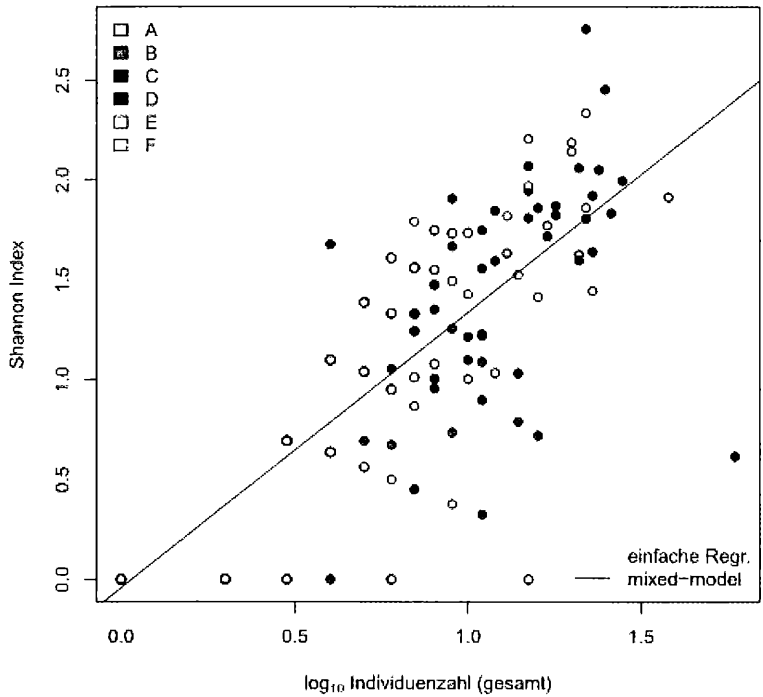


Abb. 3: Korrelation zwischen der in einer Stichprobe vorgefundenen Individuenzahl und Diversität an Vögeln während der Untersuchungszeit von Ende März bis Ende Dezember 2008.

Beziehung zwischen der Größe einer Flächen und der dort vorkommenden Vogelwelt

Zwischen der Flächengröße einer Stichprobe und der dort vorgefundenen Vogelvielfalt besteht ein stark positiver Zusammenhang: Je größer eine Stichprobe war, umso mehr Individuen und Vogelarten waren dort zu finden und umso größer war die Diversität.

Sowohl die Flächengröße einer Stichprobe als auch die in einer Stichprobe vorkommende Individuenzahl an Vögeln sind für die weiteren Analysen von großer Bedeutung. Eine Nichtbeachtung dieser Variablen kann zu falschen Ergebnissen führen (vgl. Abb. 4)! Daher wurden sie als Kontrollvariablen verwendet.

© Verlag Alexander Lichtenstein - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

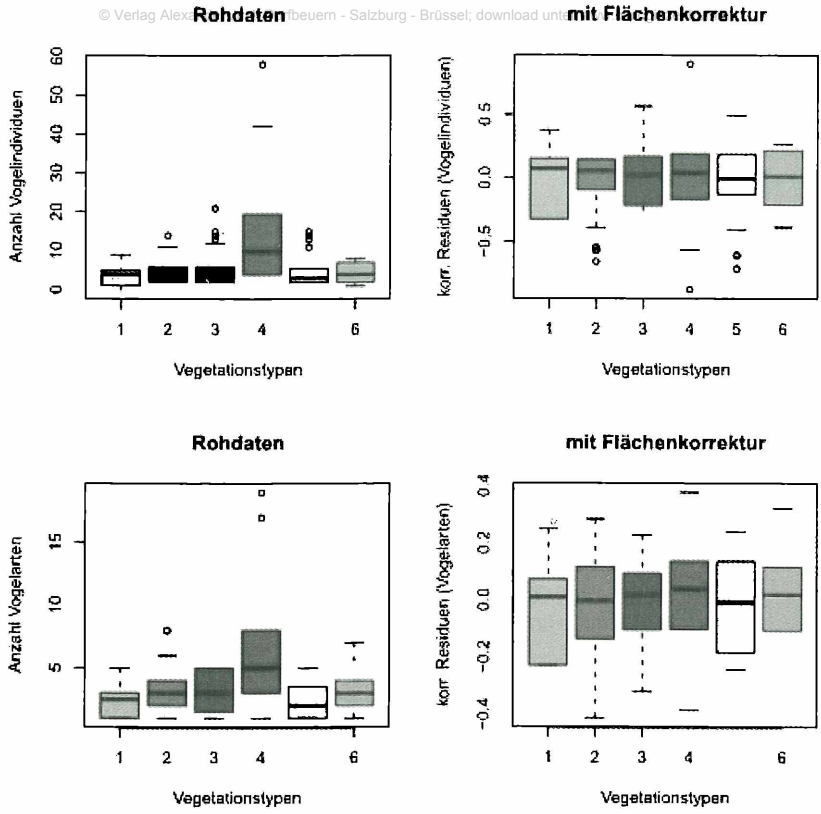


Abb. 4: Die Assoziation Carici pendulae-Aceretum (Nummer 4) scheint mehr Vogelindividuen und -arten zu beherbergen als die anderen Vegetationsgesellschaften. Korrigiert man dieses Ergebnis aber mit der Flächengröße, dann verschwindet diese Tendenz. Erklärung der Nummerncodes siehe Tab. 2.

Beziehung zwischen den Struktur- und Vegetationstypen der linearen Gehölze und der dort vorkommenden Vogelwelt

Weder bei der Einteilung in Strukturtypen noch bei der Einteilung in Vegetationstypen, konnte eine Präferenz der Vögel für einen Typ nachgewiesen werden (siehe Abb. 4). Wahrscheinlich sind die einzelnen Typen in der Gemeinde Neumarkt in ihrer Ausprägung zu ähnlich, um hier Präferenzen von Vögeln feststellen zu können.

Vogelarten, die in fünf oder weniger Stichproben registriert wurden, galten in der Diplomarbeit (WAWRA 2011) als „selten" (siehe Tab. 4). Die seltener vorkommenden Vogelarten waren signifikant häufiger in der Vegetationsgesellschaft Carici pendulae-Aceretum zu finden (siehe Abb. 5).

Tab. 4: Vogelarten, die in weniger als fünf Standorten registriert wurden und deswegen in dieser Untersuchung als selten gelten.

	Vogelart	Biotop-typ	Anzahl der Beo-bachtungen		Vogelart	Biotop-typ	Anzahl der Beo-bachtungen
1	Bergfink	A	1	15	Kernbeißer	C	2
		C	3			F	1
2	Dohle	B	1	16	Kleinspecht	C	1
		C	2	17	Kuckuck	C	2
		F	1			F	1
3	Elster	A	1	18	Mauersegler	A	2
4	Erlenzeisig	C	7			B	1
5	Feldsperling	A	1	19	Mehlschwalbe	C	3
		B	2	20	Rotmilan	B	1
		C	2	21	Schwarzspecht	D	1
6	Gartenbaumläufer	C	1	22	Schwarzstorch	D	1
7	Gartengrasmücke	A	1	23	Sperber	C	1
		B	2	24	Stockente	C	7
		C	3	25	Tannenhäher	A	1
8	Gelbspötter	A	3			C	1
9	Grauschnäpper	C	1	26	Wachholderdrossel	A	1
10	Grünspecht	A	1			B	1
11	Hausrotschwanz	A	1			C	1
		C	1			E	1
		F	1	27	Waldlaubsänger	B	2
12	Haussperling	A	1			D	1
		C	1			E	1
13	Heckenbraunelle	A	1			F	2
		B	2	28	Wespenbussard	C	1
		D	4			D	1
14	Jagdfasan	C	3				
		F	5				

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

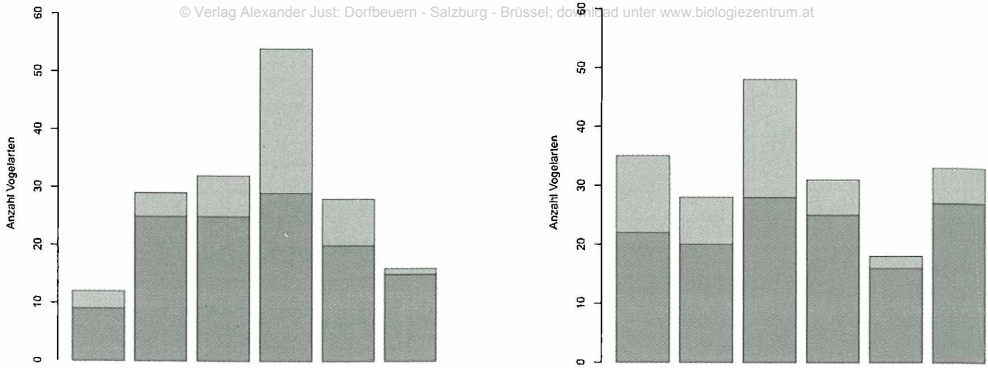


Abb. 5: Vergleich des Vorkommens der häufig (Vogelarten, die in 10 oder mehr Probeflächen nachgewiesen wurden) und der selteneren registrierten Vogelarten (Vogelarten, die in < 10 Probeflächen nachgewiesen wurden) bezüglich der Vegetationsgesellschaften. Hier ist eine klare Bevorzugung der Assoziation Carici pendulae-Aceretum (Nummer 4) durch die selteneren registrierten Vogelarten erkennbar. 1 = Galio odorati-Fagetum, 2 = Luzulo luzuloides-Piceetum, 3 = Stellario-Carpinetum, 4 = Carici pendulae-Aceretum, 5 = Crataego-Prunetum spinosae, 6 = heterogene Schlagflur.

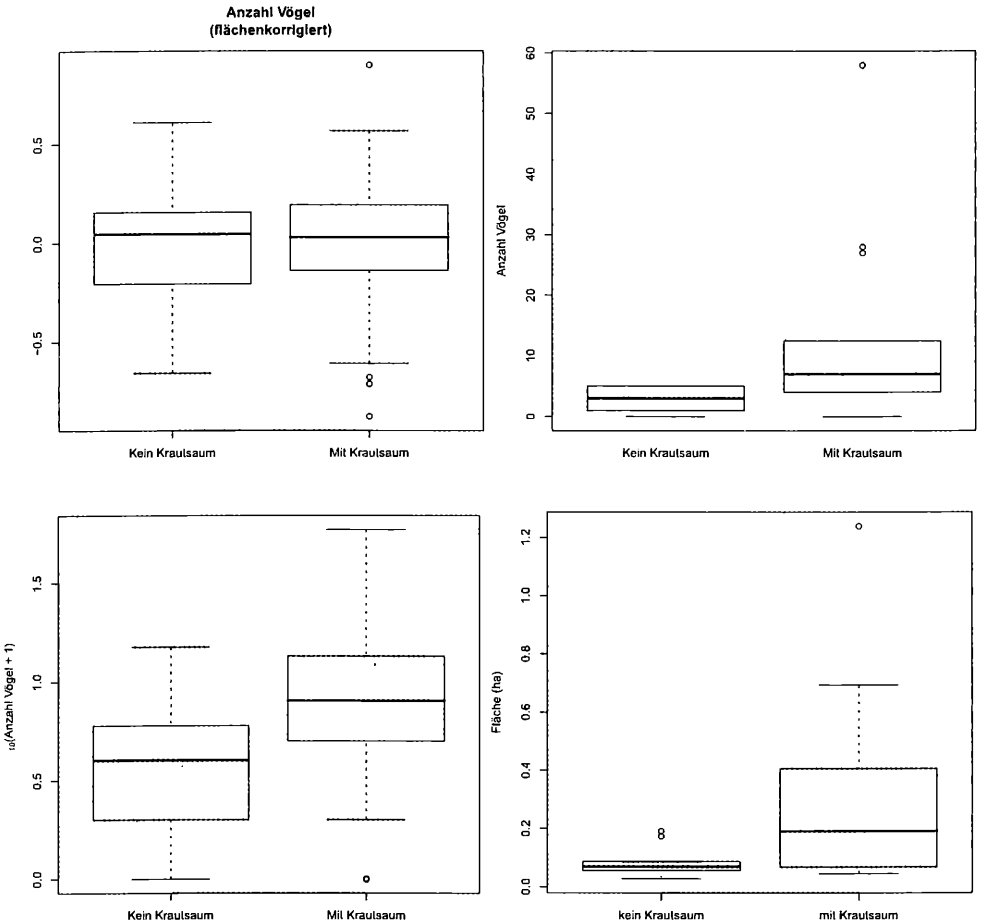
Beziehung zwischen der Pflanzenvielfalt einer Fläche und der dort vorkommenden Vogelwelt

Zwischen den Pflanzenarten in einer Stichprobe und der dort vorgefundenen Vogelvielfalt besteht ein stark positiver Zusammenhang: Je mehr Pflanzenarten in einer Stichprobe gezählt wurden, desto mehr Vogelindividuen und -arten konnten nachgewiesen werden. Auch die Diversität der Vögel stieg positiv mit der Pflanzenartenzahl an. Bei Betrachtung der einzelnen Schichten wiesen nur die die „eigentliche Krautschicht" (alle Pflanzen, die in einer Höhe von 0 - 0,5 m und „höhere Krautschicht" (= alle krautigen Pflanzen, die die eigentliche Krautschicht überragen) diesen statistisch signifikanten Zusammenhang auf. Bei den anderen Schichten war dies nicht der Fall.

Bedeutung eines Krautsaumes entlang von linearen Gehölzstrukturen für die Vogelwelt

Ist entlang einer Gehölz-Stichprobe ein Krautsaum (Definition nach DIERSCHKE 1974) vorhanden, so besteht zur dort vorgefundenen Vogelvielfalt ein stark positiver Zusammenhang: In den Probeflächen, bei denen ein Krautsaum vorhanden ist, kommen deutlich mehr Vogelindividuen vor, als bei jenen,

die keinen Krautsaum haben (siehe Abb. 6). Wahrscheinlich werden durch den Krautsaum mehr Insekten angezogen, die in der intensiv genutzten Grünlandwirtschaft nur noch geringe Überlebenschancen haben (vgl. LENTNER 1997, STÄHELI et al. 2008, HUMBERT et al. 2010, MAINI et al. 2010). Diese Insekten könnten wiederum mehr Vögel anziehen, die ihrerseits in den mehrmähdigen Wiesen kaum noch Futter finden. Wie oben erwähnt, wären diesbezüglich aber weitere Untersuchungen nötig, um derartige Aussagen eindeutig zu belegen.



© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologie

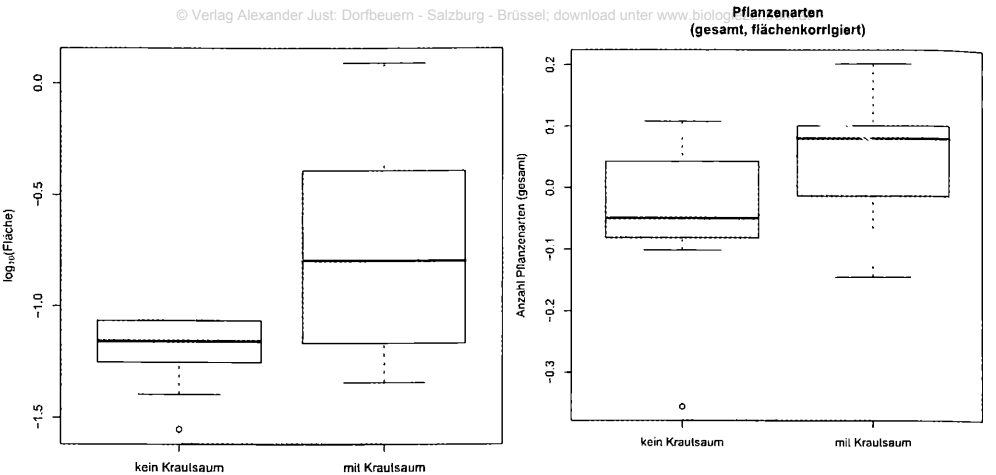


Abb. 6: Wenn bei einer linearen Gehölzstruktur ein Krautsaum vorhanden ist, kommen dort mehr Vögel vor als wenn dieser fehlt.

Beziehung zwischen dem phänologischen Zustand der Gehölze und der der Vogelvielfalt

Zwischen dem phänologischen Zustand der Gehölze und der der Vogelvielfalt wurden folgende Zusammenhänge festgestellt: Während der Hauptblütezeit der Straucharten kamen in den Stichproben mehr Vögel vor. Dies könnte damit erklärt werden, dass die Blüten Insekten anziehen. Diese wiederum ziehen die Vögel an, da sie in den umliegenden Wiesen kaum noch welche finden.

Während der Fruchtzeit von *Sambucus nigra* und *Sorbus aucuparia* wurden vermehrt Vogelindividuen und -arten registriert. Das wäre ein Hinweis, dass die Früchte dieser zwei Straucharten bei den Vögeln sehr beliebt sind. Im Gegensatz dazu herrscht zwischen der Fruchtreife von *Rosa canina* agg. und der Vogelabundanz und -artenvielfalt eine negative Korrelation. Die Früchte von *Rosa canina* agg. erreichen erst ab Oktober ihre volle Reife. In dieser Zeit sind die Zugvögel aber schon aus dem Untersuchungsgebiet verschwunden, sodass die Vogelabundanzen in den Wintermonaten nur noch geringe Werte erreichen.

Literatur

BARKMAN, J.J., DOING, H. & SEGAL, S., 1964: Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. **13**: 394-419. In: DIERSCHKE 1994.

BEGON, M.E., HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R., 1998: Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg, Berlin. 750pp.

BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & HILL, D.A., 1995: Methoden der Feldornithologie. Bestandeserfassung in der Praxis. Neumann Verlag, Radebeul. 270pp.

BOLKER, B.M., BROOKS, M.E., CLARK, C.J., GEANGE, S.W., POULSEN, J.R., STEVENS, M.H.H., WHITE, J.-S.S., 2009: Generalized linear mixed models: a practical guide for ecology and evolution. Trends in Ecology and Evolution **24**: 127-135.

BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer-Verlag. Wien, New York. 865pp.

DIERSCHKE, H., 1974: Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefälle an Waldrändern. Scripta Geobotanica **6**. 246pp. + Vegetationstabellen.

DIERSCHKE, H., 1994: Pflanzensoziologie. UTB, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart. 683pp.

FLADE, M., 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching. 879pp.

FRÜHAUF, J., 2005: Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. BirdLife Österreich. In: ZULKA, K.- P. & WALLNER, R.M. (eds.): Rote Liste gefährdeter Tierarten Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Böhlau Verlag, Wien, Köln. Weimar: 63-165.

HUMBERT, J.-Y., RICHNER, N., SAUTER, J. & WALTER, Th., 2010: Wiesen-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna. ART-Bericht **724**: 1-12. In: Internet **11**.

LENTNER, R., 1997: Die Vogelwelt der Kulturlandschaft des Krappfeldes in Kärnten: Brutzeitliche Habitatpräferenzen, Strukturbeziehungen und Managementvorschläge. Egretta **40/2**: 85-128.

MALETZKY, A., ARMING, C., BLATT, Ch., GRESSEL, H., GROS, P., JERABEK, M., KURZ, M., MARINGER, A., MEDICUS, Ch., NOWOTNY, G., PATZNER, R., 2010: Biotopverbund für die Stadtgemeinde Neumarkt am Wallersee. Ein Modellprojekt. Naturschutzbeiträge (ed.: Amt d. Salzbg. Landesreg., Naturschutzreferat) **37/10**. 158pp.

MAINI, St., MEDRZYCKI, P. & PORRINI, C., 2010: The puzzle of honey bee losses: a brief review. Bulletin of Insectology **63**(1): 153-160.

MEDICUS, Ch. & SLOTTA-BACHMAYR, L., 2005: Rote Liste der gefährdeten Brutvögel des Landes Salzburg. Unveröff. Bericht an das Amt der Salzburger Landesregierung.

NOWOTNY, G. & HINTERSTOISSER, H., 1994: Biotopkartierung Salzburg - Kartierungsanleitung. mit Ergänzungen zum Biotoptypenkatalog. Naturschutzbeiträge (ed.: Amt d. Salzbg. Landesreg., Naturschutzreferat) **14/94**: 247pp.

STÄHELI, B., GALLMANN A., GALLMANN, P., ZBF & AGROSCOPE ALP, 2008: Honigbienen und Mähtechniken. Schweizerische Bienen-Zeitung **5**: 26-27. In: Internet **13**.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

WAWRA, I., 2011: Lineare Gehölzstrukturen und deren ökologische Bedeutung für die Vogelwelt intensiv genutzter Kulturlandschaften am Beispiel der Gemeinde Neumarkt am Wallersee (Flachgau, Salzburg, Österreich). Vegetationskundliche Untersuchungen als Basis avifaunistischer Analysen. Unveröff. Diplomarbeit, Universität Salzburg. 154pp. & Anhang auf CD.

WILLNER, W. & GRABHERR, G. (eds.), 2007: Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Band 1: Textband. Spektrum Akad. Verlag, München. 302pp.

ZULKA, K.-P. & WALLNER, R.M. (eds.), 2005: Rote Liste gefährdeter Tierarten Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Böhlau Verlag, Wien, Köln. Weimar: 63-165.

Adresse:
Ingrid EICHBERGER
Schallmooser Hauptstr. 37
5020 Salzburg
E-Mail: ingrid.eichberger@gmx.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Eichberger Ingrid

Artikel/Article: Lineare Gehölzstrukturen und deren ökologische Bedeutung für die Vogelwelt intensiv genutzter Kulturlandschaften am Beispiel von Neumarkt am Wallersee (Flachgau, Salzburg, Österreich). Vegetationskundliche Untersuchungen als Basis avifaunistischer Analysen. 189-204