

Egretta 42: 30-39 (1999)

Erste Ergebnisse von Greifvogel-Winterzählungen im pannonischen Raum Niederösterreichs

Georg Bieringer und Johannes Laber

Bieringer, G. & J. Laber (1999): First results of winter roadside counts of birds of prey in the pannonic part of Lower Austria. Egretta 42: 30-39.

Winter surveys of birds of prey were conducted by means of the line transect method at three study sites dominated by open arable land. The minimum length of transect sufficient to obtain reliable data was estimated to be about 40-90 km. Common Buzzard (*Buteo buteo*) was by far the most abundant species during the study, representing 67 % of all individuals observed. Common Buzzard, Common Kestrel (*Falco tinnunculus*) and Hen Harrier (*Circus cyaneus*) together amounted to over 90 % of birds of prey counted in each study area, with the remaining 10 % made up of nine further species. The densities of Common Buzzards and Kestrels were highly related, probably due to the dependence of these species on the availability of voles. Hen Harrier densities did not show any correlation with those of either Common Buzzard or Common Kestrel. Fluctuations in numbers of the three species in single areas did not parallel those in other areas, so it is not possible to extrapolate our results to a larger region.

Keywords: birds of prey, roadside counts, line transect method, Lower Austria.

1. Einleitung

In den letzten Jahren sind Greifvögel in Ostösterreich wieder vermehrt Angriffen der Jägerschaft ausgesetzt. Diese reichen von verbalen Attacken in einschlägigen Zeitschriften (z.B. Dutter 1997) bis hin zu - legalen, wie illegalen - Abschüssen und zur Verfolgung mit Gift (Gamauf 1991, Frey et al. 1997). Anlaß dafür ist eine behauptete „Überhandnahme“ von Greifvögeln und die damit einhergehende Befürchtung negativer Auswirkungen auf die Niederwildbestände. Insbesondere Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Habicht (*Accipiter gentilis*) und Mäusebussard (*Buteo buteo*) werden für geringe Niederwildstrecken verantwortlich gemacht. Etwa beim Rebhuhn (*Perdix perdix*) sollen die Einflüsse durch Prädation überwiegend im Winter wirksam werden (Dutter 1997).

Da in der immer wieder aufflammenden Diskussion über Schäden am Niederwildbestand durch Greifvögel von fachlicher Seite ohne geeignete Grundlagendaten kaum seriös argumentiert werden kann, haben die Autoren und ihre Mitarbeiter vor einigen Jahren mit regelmäßigen Zählungen der Winterbestände von Greifvögeln in Nieder-

österreich begonnen. Auf längere Sicht versprechen wir uns davon Aufschluß über die Bestandsentwicklung der häufigsten Greifvogelarten, um so zu einer Objektivierung der überaus emotionalisierten Debatte beitragen zu können. An dieser Stelle soll anhand der bisher erhobenen Daten v.a. die von uns angewendete Methodik hinsichtlich ihrer Eignung für ein erweitertes Monitoring überprüft werden. Weiters werden erste vorläufige Ergebnisse unserer Zählungen vorgestellt.

An den Zählungen beteiligten sich folgende Kolleginnen und Kollegen, denen wir für ihre Mithilfe herzlich danken: H.-M. Berg, M. Craig, H. und J. Frühauf, R. Hafner, T. Haubner, H. Heissenberger, N. Sauberer, S. Zelz und T. Zuna-Kratky. Die Zählungen im Steinfeld wurden vom Niederösterreichischen Landschaftsfonds in Form von Fahrtkostenzuschüssen finanziell unterstützt, wofür wir uns insbesondere bei E. Kraus bedanken möchten.

2. Material und Methode

2.1 Untersuchungsgebiete

Unsere Auswertungen stützen sich auf Daten aus dem Laaer Becken, dem Marchfeld und dem Steinfeld, wo in den letzten Jahren Greifvogelzählungen standardisiert nach derselben Methode durchgeführt wurden. Bei allen drei Gebieten handelt es sich um ebene bis flachwellige, weitgehend offene Landschaften, die überwiegend ackerbaulich genutzt werden. Das Klima der Untersuchungsgebiete ist pannonisch getönt mit relativ kalten, niederschlagsarmen Wintern. Die Jännermittel der Temperatur liegen zwischen $-1,4^{\circ}\text{C}$ (Wiener Neustadt) und $-1,8^{\circ}\text{C}$ (Laa a.d. Thaya), die durchschnittliche Niederschlagssumme über den gesamten Winter (Dezember-Februar) liegt in allen drei Gebieten um 80 mm. Rund 20 Tage im Jahr ist mit einer geschlossenen Schneedecke zu rechnen (Neuwirth 1989).

Das Zählgebiet Laaer Becken, rund 220 km^2 groß, erstreckt sich von Seefeld im Westen bis Ottenthal im Osten, ist im Süden durch die 200 m-Höhenschichtenlinie abgegrenzt und reicht in nördlicher Richtung an die tschechische Grenze. Der Westteil ist durch sehr große Ackerflächen mit dazwischen verlaufenden Windschutzstreifen gekennzeichnet, der Teil östlich von Laa an der Thaya ($48^{\circ} 43' \text{ N}$, $16^{\circ} 23' \text{ E}$, 183 m NN) umfaßt stellenweise ausgedehnte Brachflächen und beinhaltet auch kleine Wäldchen. Der äußerste Osten ist wieder durch große Ackerflächen charakterisiert. Die durchschnittlich abgefahrene Strecke beträgt 83,6 km.

Die Zählungen im Marchfeld wurden im Bereich zwischen Hagenbrunn und Bockfließ durchgeführt (zirka 55 km^2). Abgesehen vom zentralen Bereich östlich von Seyring ($48^{\circ} 19' \text{ N}$, $16^{\circ} 29' \text{ E}$, 167 m NN), welcher mehrere Föhrengehölze und Windschutzstreifen umfaßt und einen hohen Brachenanteil aufweist, ist das Gebiet durch weitläufige Ackerflächen gekennzeichnet, die nur selten durch Strukturelemente unterbrochen sind. Im Mittel wurden pro Fahrt 23,8 km zurückgelegt.

Das etwa 240 km² große Untersuchungsgebiet Steinfeld erstreckt sich von Wiener Neustadt (47° 48' N, 16° 14' E, 265 m NN) nordwärts bis Oberwaltersdorf, im Osten bis Neufeld und im Südwesten fast bis Neunkirchen. Im Vergleich mit den beiden anderen Gebieten ist im Steinfeld die Parzellengröße durchwegs gering, der Boden ist nährstoffarm und flachgründig. Im zentralen Teil prägen ausgedehnte Federgrassteppen die Landschaft, Ackerflächen treten hier etwas in den Hintergrund. Weiter nördlich gewinnt der Weinbau flächenmäßig an Bedeutung und nimmt abschnittsweise die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzfläche ein. Gehölzstrukturen sind überwiegend auf Alleen entlang der Straßen, Auwälder an Flüssen und Schwarzföhrenforste im zentralen Teil beschränkt, Hecken und Windschutzstreifen spielen eine geringe Rolle. Die Streckenlänge pro Zählung beträgt im Schnitt 109,3 km.

2.2 Zählmethode

Unsere Vorgangsweise entspricht im wesentlichen einer Linientaxierung ohne Entfernungsschätzung (vgl. Bibby et al. 1995), wie sie für Greifvogel-Winterzählungen in Ostösterreich bereits mehrfach angewendet wurde (Dvorak & Grüll 1985, Gamauf 1987, Samwald & Samwald 1993). Dichtewerte werden dabei auf eine Strecke bezogen und im allgemeinen in Individuen pro 10 km angegeben.

Die Gebiets- und Streckenwahl erfolgte willkürlich, wurde aber im gesamten Erfassungszeitraum möglichst unverändert beibehalten. Verbautes Gebiet und größere Waldbestände wurden bei der Streckenführung vermieden bzw. gingen, wenn sie durchfahren werden mußten, nicht in die Auswertung mit ein. Großteils wurden Feldwege oder niedrigrangige Straßen benutzt, um eine Beeinflussung der erhobenen Dichten durch den „Straßenrand-Effekt“ (Rockenbauch 1976) zu minimieren. Gezählt wurde ein bis zweimal pro Winter.

Die Zählungen erfolgten immer vom PKW aus, normalerweise in Zweiertteams (Fahrer und Zähler), seltener auch alleine oder zu dritt. Sämtliche Greifvogelbeobachtungen wurden auf kopierten Kartenblättern (Österreich-Karte 1:50.000) eingetragen. Wenn von der vorgegebenen Streckenführung abgewichen werden mußte (z.B. aufgrund der Schneelage), wurde außerdem die genaue Fahrtroute protokolliert. Anhand dieser Karte wurden anschließend die Zählstrecke und die Anzahl der registrierten Greifvogel-Individuen ermittelt.

2.3 Datenauswertung

Angesichts der erst wenige Jahre umfassenden Datenreihe und der noch unzureichenden Standardisierung der Termine und Streckenlängen ist bei der Auswertung und Interpretation des vorliegenden Datenmaterials Zurückhaltung geboten. Für den Großteil der Arten liegt bisher so wenig Material vor, daß eine gesonderte Betrachtung nicht sinnvoll scheint. Unsere Auswertung stützt sich daher im wesentlichen auf die Daten von Kornweihe, Mäusebussard und Turmfalke.

Bei den Vergleichen zwischen Bestandsfluktuationen in unterschiedlichen Gebieten sowie zwischen Dezember- und Jänner-Dichten aus dem Steinfeld verzichteten wir auf statistische Tests, um den vorläufigen Charakter der Ergebnisse zu unterstreichen. Wo die Stichprobengröße eine statistische Prüfung sinnvoll erscheinen ließ, kamen durchwegs robuste nichtparametrische Verfahren zur Anwendung (Fowler & Cohen 1986).

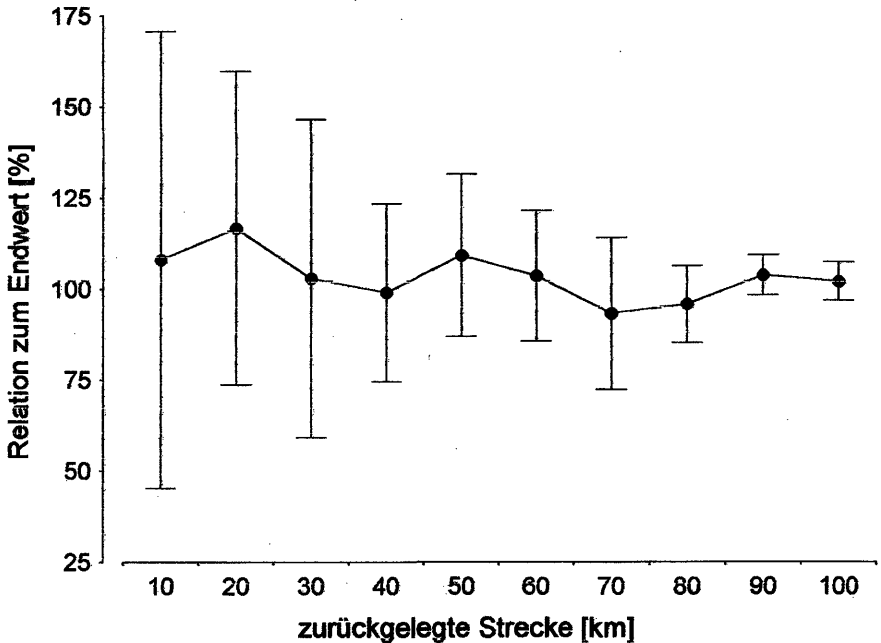


Abb. 1: Mittelwerte (Punkte) und Standardabweichungen (Balken) standardisierter Dichtewerte von Mäusebussard und Turmfalke nach unterschiedlich langen Teilstrecken in Bezug zum jeweiligen Endwert der Zählung.

Fig. 1: Mean (dots) and standard deviation of standardized densities of Common Buzzard and Common Kestrel for stretches of differing length in relation to the final value of the count.

Anhand der Daten von fünf Zählungen aus dem Laaer Becken wurde die Verlässlichkeit der Zählmethode abgeschätzt: Für jeden der fünf Datensätze wurden nach 10, 20, 30 usw. Kilometern aus den bis zu diesem Punkt angesammelten Greifvogelbeobachtungen die Dichten von Mäusebussard und Turmfalke berechnet (Zwischenauswertungen). Die Daten der verschiedenen Zähltermine wurden standardisiert, um sie gemeinsam auswerten zu können. Dazu wurden die jeweils unter Berücksichtigung der gesamten Zählstrecke erhaltenen Dichten (Endwerte) gleich 100 % gesetzt

und danach die Zwischenauswertungen zum Endwert in Relation gesetzt und in die entsprechenden Prozentwerte umgerechnet. Aus den Zwischenauswertungen der fünf Zähltermine wurden Mittelwert und Standardabweichung berechnet und in einer Grafik eingetragen, wobei die Daten von Mäusebussard und Turmfalke gepoolt wurden. Mit immer länger werdender Strecke (immer größerem Stichprobenumfang) steigt die Verlässlichkeit der erhobenen Dichten, was durch die geringere Standardabweichung angezeigt wird. Dadurch läßt sich aus der Grafik die für eine angestrebte Genauigkeit erforderliche Zählstrecke empirisch ermitteln (Krebs 1999).

3. Ergebnisse

Innerhalb der ersten zirka 30 km einer Zählstrecke streuen die Dichten noch sehr stark (Abb. 1). Die Abweichungen der Zwischenauswertungen von den Endwerten können bis zu 100 % betragen. Die Verlässlichkeit der Dichtewerte nimmt danach aber rasch zu und ab einer Streckenlänge von etwa 90 km überschreitet diese Streuung 10 % nur mehr in Ausnahmefällen.

	Laaer Becken	Marchfeld	Steinfeld
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	1	0	0
Seeadler (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	1	1	0
Kornweihe (<i>Circus cyaneus</i>)	27	11	65
Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)	16	5	6
Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>)	8	3	3
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	592	131	361
Rauhfußbussard (<i>Buteo lagopus</i>)	17	0	0
Adlerbussard (<i>Buteo rufinus</i>)	0	0	1
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	136	60	136
Merlin (<i>Falco columbarius</i>)	18	2	5
Sakerfalke (<i>Falco cherrug</i>)	0	1	0
Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)	0	1	2

Tab. 1: Individuensummen aller Greifvogelarten aus den bisher durchgeführten Zählungen in den drei Zählgebieten (Laaer Becken: 5 Zählungen, gesamt 418 km; Marchfeld: 4 Zählungen, gesamt 95 km, Steinfeld: 8 Zählungen, gesamt 874 km)

Tab. 1: Sum of individuals of all species for the hitherto conducted counts in the three study areas (Laaer Becken 5 counts on 418 km, Marchfeld 4 counts on 95 km, Laaer Becken 8 counts on 874 km).

Tab. 1 liefert einen Überblick über die in den einzelnen Gebieten beobachteten Individuen sämtlicher festgestellter Greifvogelarten. Dabei erweist sich in allen drei Gebieten der Mäusebussard als die bei weitem häufigste Art (gesamt 67 % aller festgestellten Greifvogelindividuen), gefolgt von Turmfalke und Kornweihe. Die restlichen Arten stellen stets weniger als 10 % aller beobachteten Greifvogelindividuen. Obwohl dieses Grundschemata für alle Untersuchungsgebiete gilt, unterscheiden sich die Artenspektren hinsichtlich ihrer quantitativen Zusammensetzung signifikant voneinander ($\chi^2 = 119,4$; $p < 0,01$).

Die Gesamtdichten an Greifvögeln liegt im Steinfeld mit 6,4 Ind./10 km nur etwa bei einem Drittel der Werte aus dem Marchfeld (22,6 Ind./10 km) bzw. aus dem Laaer Becken (19,5 Ind./10 km). Dies ist v.a. durch die geringeren Dichten von Mäusebussard und Turmfalke im Steinfeld verursacht, während die Kornweihe in allen Untersuchungsgebieten etwa gleich häufig ist (Tab. 2). Daraus resultiert ein relativ großer Kornweihenanteil am Greifvogelspektrum des Steinfeldes. Eine Besonderheit des Laaer Beckens ist das alljährliche Auftreten von mehreren Rauhfußbussarden (*Buteo lagopus*), einer Art, die in den anderen Gebieten im Rahmen der regelmäßigen Zählungen nie festgestellt werden konnte.

	Laaer Becken	Marchfeld	Steinfeld
Mäusebussard	14,2	13,8	4,1
Turmfalke	3,3	6,3	1,6
Kornweihe	0,7	1,2	0,7
Sperber	0,4	0,5	0,1
Merlin	0,4	0,2	0,1

Tab. 2: Vergleich der durchschnittlichen Dichten (Individuen/10 km) der fünf insgesamt häufigsten Greifvogelarten in den drei Zählgebieten.

Tab. 2: Mean densities (individuals/10 km) of the five most common species of birds of prey in the three study areas.

Die Dichten von Mäusebussard und Turmfalke sind miteinander hochkorreliert ($r_s = 0,8503$; $p < 0,0001$; $n = 17$). Im Gegensatz dazu besteht weder zwischen Kornweihe und Mäusebussard ($r_s = 0,1973$; $p = 0,46$; $n = 16$) noch zwischen Kornweihe und Turmfalke ($r_s = 0,2389$; $p = 0,37$; $n = 16$) ein signifikanter Zusammenhang.

Soweit bisher feststellbar, verlaufen die Bestandsfluktuationen bei Mäusebussard, Turmfalke und Kornweihe in unterschiedlichen Gebieten nicht parallel (Abb. 2). Hingegen scheinen die Fluktuationen von Dezemberzählungen mit jenen von Jännerzählungen aus demselben Gebiet parallel zu verlaufen, auch wenn die Absolutwerte deutlich von einander abweichen können (Abb. 3).

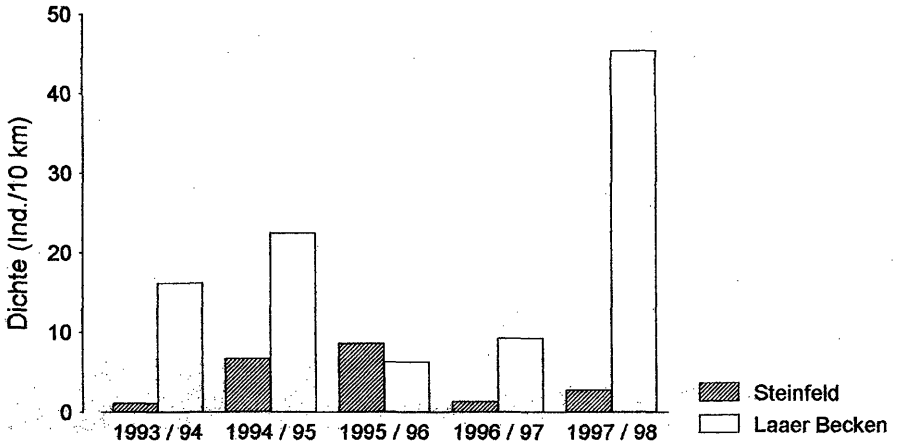


Abb. 2: Dichten des Mäusebussards im Steinfeld und Laaer Becken in fünf aufeinanderfolgenden Wintern.

Fig. 2: Densities of Common Buzzard in the Steinfeld and in the Laaer Becken during five consecutive winters.

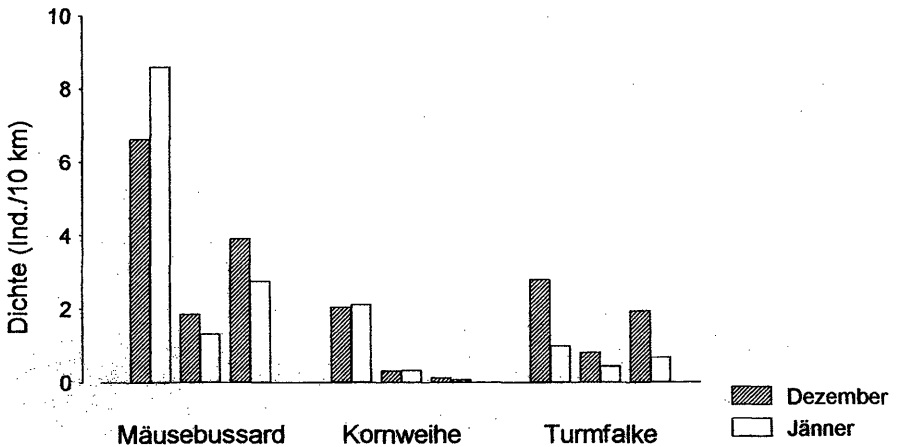


Abb. 3: Vergleich der Dichten von Mäusebussard, Kornweihe und Turmfalke während Dezember- und Jännerzählungen im Steinfeld in den Wintern 1995/96 bis 1997/98

Fig 3: Comparison of the densities of Common Buzzard, Hen Harrier and Common Kestrel (December and January counts in the Steinfeld for the winters 1995/96 to 1997/98).

4. Diskussion

Linientaxierungen in der von uns durchgeführten Form sind für ein Monitoring von Greifvogel-Winterbeständen prinzipiell gut geeignet, wenn entsprechend lange Strecken erfaßt werden. Unserer Ansicht nach stellt eine Strecke von rund 40-50 km ein absolutes Minimum dar; darunter ist diese Methode kaum sinnvoll anwendbar. Anzustreben wären Zählstrecken mit einer Länge von 90 km oder mehr pro Befahrung. Allerdings gilt diese Angabe nur für die häufigsten Arten. Nach Bibby et al. (1995) sind für die Berechnung einigermaßen genauer Dichtewerte aus Linientaxierungen mindestens 40 Registrierungen einer Art erforderlich, was für die selteneren Arten nicht mit vertretbarem Aufwand erfüllbar ist.

Für Netzstreckenzählungen werden 7 x 7 km große Flächen empfohlen, was je nach Gelände und Sichtverhältnissen eine abzufahrende Strecke von 40-100 km bedeutet (Rockenbauch 1976). Der Aufwand entspricht damit den von uns veranschlagten mindestens 40-90 km für Linientaxierungen. Zugleich ist aber das Zählgebiet viel enger begrenzt. Die räumliche Aussageschärfe ist bei der Linientaxierung geringer als bei der Netzstreckenzählung, dafür sind ihre Ergebnisse für einen größeren Raum gültig. Die Netzstreckenzählung eignet sich daher besonders für die Erhebung von Dichtewerten für relativ kleine, exakt abgrenzbare Flächen, während die Linientaxierung für die repräsentative Erfassung großer Gebiete zu empfehlen ist.

Im Rahmen unserer bisherigen Untersuchungen konnten wir feststellen, daß sich verschiedene Regionen in Ostösterreich hinsichtlich der Zusammensetzung ihres Greifvogelspektrums deutlich unterscheiden. Auch die von uns festgestellte konstante Reihenfolge in der Häufigkeit (Mäusebussard > Turmfalke > Kornweihe > sonstige Arten) kann in Ostösterreich durchaus variieren: gebietsweise ist die Kornweihe häufiger als der Turmfalke (Samwald & Samwald 1993). Der Rauhußbussard tritt außer im Laaer Becken auch im Hanság regelmäßig auf (Dvorak & Grüll 1985), während er im Südburgenland sowie im Oststeirischen Hügelland wiederum nur sehr selten zu beobachten ist (Gamauf 1987, Samwald & Samwald 1993, Sackl & Samwald 1994).

Die Beurteilung von Bestandstrends ist angesichts der starken Fluktuationen schwierig. Diese sowie der enge Zusammenhang zwischen den Dichten von Mäusebussard und Turmfalke lassen sich damit erklären, daß das Winterdispersionsmuster beider Arten vom Kleinsäugerangebot abhängig ist (Müller et al. 1978, Newton 1998), insbesondere von der Häufigkeit der Feldmaus (*Microtus arvalis*) (Glutz von Blotzheim et al. 1971, Eichstädt & Eichstädt 1991). Die Gradationszyklen der Feldmaus können bereits auf verschiedenen Probeflächen ein- und desselben Gebietes deutlich voneinander abweichen (Müller et al. 1978). Daher ist nicht zu erwarten, daß die Bestandsfluktuationen von Mäusebussard und Turmfalke in ganz Ostösterreich parallel verlaufen. Dies bedeutet aber, daß Zählungen in einzelnen Gebieten nicht verallgemeinerbar sind und aus unseren Daten daher nicht auf Bestandstrends in Ostösterreich geschlossen werden kann. Änderungen im Greifvogel-Winterbestand Ostösterreichs können daher letztlich nur durch einen

Vergleich möglichst vieler Zählstrecken in allen Regionen des Gebietes und durch sehr langfristige - über mehrere Gradationszyklen der Feldmaus laufende - Monitoringprogramme erfaßt werden.

Das bestehende Monitoring (siehe auch Zuna-Kratky & Kürthy 1999, O. Samwald & P. Sackl, unveröff.) sollte daher nach Möglichkeit auf ganz Ostösterreich ausgedehnt werden, zumindest aber auf die großen Ackerbaugebiete (Tullner Feld, Feuchte Ebene, Parndorfer Platte, Hanság etc.). Dabei wäre es wünschenswert, die Zähltermine in Zukunft besser zu standardisieren. Im Raum Oststeiermark-Südburgenland wird bereits seit mehreren Jahren konstant am 6.Jänner bzw. bei Schlechtwetter am darauffolgenden Wochenende gezählt (O. Samwald & P. Sackl, unveröff.), und wir empfehlen daher, diesen Termin in Zukunft auch für andere Gebiete zu übernehmen. Da Zählungen nur bei gutem Wetter durchgeführt werden können, scheint es uns zweckmäßig, diesen Termin auf eine Zählperiode (6.-15.Jänner) auszudehnen. Ein großflächiges Greifvogelmonitoring bietet außerdem die Möglichkeit, einen großen Teil der in offenem Gelände überwinternden Vogelarten mitzuerfassen (v.a. Rebhuhn, Krähenvögel *Corvidae*, Raubwürger *Lanius excubitor*, Körnerfresser) und wäre damit ein wichtiger Ansatz zu einem umfassenden Wintervogelmonitoring.

Zusammenfassung

In drei überwiegend ackerbaulich genutzten Gebieten Niederösterreichs wurden Linientaxierungen zur Erfassung des Greifvogel-Winterbestandes durchgeführt. Als Mindeststreckenlänge für die Ermittlung verlässlicher Dichtewerte ergaben sich dabei 40-90 km. Der Mäusebussard (*Buteo buteo*) war mit 67 % aller festgestellten Greifvogelindividuen die häufigste Art. Mäusebussard, Turmfalke (*Falco tinnunculus*) und Kornweihe (*Circus cyaneus*) gemeinsam machen in jedem der drei Gebiete über 90 % der Greifvogelindividuen aus. Die restlichen 10 % verteilen sich auf weitere neun Arten. Die Dichten von Mäusebussard und Turmfalke sind miteinander eng korreliert, was wahrscheinlich auf die Abhängigkeit beider Arten vom Kleinsäugerangebot zurückzuführen ist. Die Dichten der Kornweihe sind hingegen weder mit jenen des Mäusebussards noch mit jenen des Turmfalken korreliert. Bestandsfluktuationen der einzelnen Arten verlaufen in den verschiedenen Zählgebieten nicht parallel. Eine Hochrechnung der Ergebnisse einzelner Gebiete auf größere Regionen ist daher nicht möglich.

Literatur

- Bibby, C. J., N. D. Burgess & D. A. Hill (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis. Neumann, Radebeul, 270 pp.
- Dutter, R. (1997): Niederwild: Realität und Hoffnung. Österr. Weidwerk 10/97: 16-17.
- Dvorak, M. & A. Grüll (1985): Daten zu Nachbrutzeit, Zug und Überwinterung gefährdeter oder ökologisch wichtiger Vogelarten im Neusiedlerseegebiet 1981/82, 1982/83 und 1983/84. Ber. Biol. Forschungsinstitut Burgenland 52: 1-35.

- Fowler, J. & L. Cohen (1986): Statistics for Ornithologists. BTO Guide 22, British Trust for Ornithology, Tring, 176 pp.
- Frey, H., I. Schmerold & F. Tataruch (1997): Illegale Ausbringung von Giftködern in vielen Regionen Österreichs. Univ. Vet. Wien Report 1/97: 8-9.
- Gamauf, A. (1987): Dreijährige Untersuchungen an einer Greifvogel-Winterpopulation im südlichen Burgenland. Egretta 30: 24-37.
- Gamauf, A. (1991): Greifvögel in Österreich. Bestand - Bedrohung - Gesetz. Monographien 29, Umweltbundesamt, Wien, 128 pp.
- Glutz v. Blotzheim, U. N., K. M. Bauer & E. Bezzel (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas., Bd. 4. Akad. Verlagsges., Frankfurt/Main, 943 pp.
- Krebs, C. J. (1999): Ecological Methodology. 2.Ed., Addison-Wesley, Menlo Park, California, 620 pp.
- Müller, K., S. Schuster & F. Spittler (1979): Zehn Jahre Greifvogel-Winterzählungen auf Probestflächen im Bodenseegebiet. J. Orn. 120: 174-187.
- Neuwirth, F. (1989): Klimazonen in Österreich. Wiss. Schriftenr. Niederösterreich 84/85, St. Pölten, 62 pp.
- Newton, I. (1998): Population Limitation in Birds. Academic Press, San Diego u. London, 597 pp.
- Sackl, P. & O. Samwald (1994): Netzstreckenzählungen zur Ermittlung der Winterbestände von Greifvögeln und Krähen in ausgewählten Talräumen des Oststeirischen Hügellandes 1989-1994. Vogelkundl. Nachr. Ostösterreich 5: 120-124.
- Samwald, O. & F. Samwald (1993): Greifvogel-Winterbestände im Südburgenland 1983 bis 1993. Vogelkundl. Nachr. Ostösterreich 4: 52-55.
- Rockenbauch, D. (1976): Die Netzstreckenzählung zum Ermitteln des Greifvogel-Winterbestandes. Vogelwelt 97: 25-28.
- Zuna-Kratky, T. & A. Kürthy (1999): Mehrjährige Greifvogelerhebung in den unteren March-Thaya Auen im österreichisch-slowakischen Grenzgebiet. Egretta 42: 17-29.

Anschriften der Verfasser:

Mag. Georg Bieringer
Universität Wien
Abteilung für Terrestrische Ökologie
Althanstraße 14
A-1090 Wien

Dipl.-Ing. Johannes Laber
Brunnstubengasse 50
A-2102 Bisamberg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Egretta](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [42 1 2](#)

Autor(en)/Author(s): Bieringer Georg, Laber Johannes

Artikel/Article: [Erste Ergebnisse von Greifvogel-Winterzählungen im pannonischen Raum Niederösterreichs. 30-39](#)