

Zehn Jahre Vogelbeobachtung auf einer Kleinfläche

von
HELMUT RANFTL

1 Einleitung

Ab 2. Januar 1977 wurde die Außenstelle des Institutes für Vogelkunde – heute Agarafauna/Vogelwelt benannt – im neuen Forsthaus am Ortsrand von Triesdorf (Mittelfranken) eingerichtet. Von Beginn der Dienstgeschäfte an lief ein langfristig konzipiertes Programm zur Erfassung der Vogelartengemeinschaft im Forstgarten und seiner unmittelbaren Umgebung. Mit abnehmender Flächengröße wächst die Präzision der Bestandsaufnahmen (z.B. SCHERNER 1981). Dieser Umstand ist besonders bedeutsam, wenn nicht nur Brut- bzw. Sommervogelbestände ermittelt werden sollen, für die eine gewisse Konstanz für längere Zeitabschnitte postuliert wird, sondern Bestandsaufnahmen zu allen Jahreszeiten mit unterschiedlicher Entdeckungswahrscheinlichkeit der Arten erfolgen (BEZZEL 1983). Die Ergebnisse von Kleinflächen haben allerdings den Nachteil, dass sie nur unter größten Vorbehalten auf größere Gebiete übertragen werden können. Daher ist es wichtig, dass Kleinflächen möglichst im Zusammenhang mit ihrer Umgebung untersucht werden, um die Ergebnisse im Kontext mit größeren Grundgesamtheiten beurteilen zu können.

Im Sommer 1987 musste die Dienststelle in ein anderes Gebäude in Triesdorf umsiedeln, so dass die Datenreihe 10 Jahre umfasst. Das Ende der Erhebung liegt jetzt schon längere Zeit zurück. Trotzdem soll das Material ausgewertet werden, weil Bestandserhebungen in diesem Zeitrahmen immer noch relativ selten sind. Ziel der Arbeit ist die Erfassung des Vogelbestandes, das Darstellen seiner Dynamik im Verlaufe der 10 Untersuchungsjahre und der saisonalen Oszillation sowie die Klärung der Frage, ob das Ergebnis Aussagen zu Bestand und Bestandsveränderungen auf größeren Flächen zulässt.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (Abb. 1) ist ca. 2,4 ha groß und umfasst den gezäunten Forstgarten, eine Schafweide, eine Mähweide und einen 200 m langen Abschnitt eines etwa zwei Meter breiten Baches. Es liegt am Rand von Triesdorf (topogr. Karte 6729 Ansbach Süd, 49.12 N, 10.39E, 435 m über NN), einem Ort mit gartenstadt-typischen Habitatstrukturen.

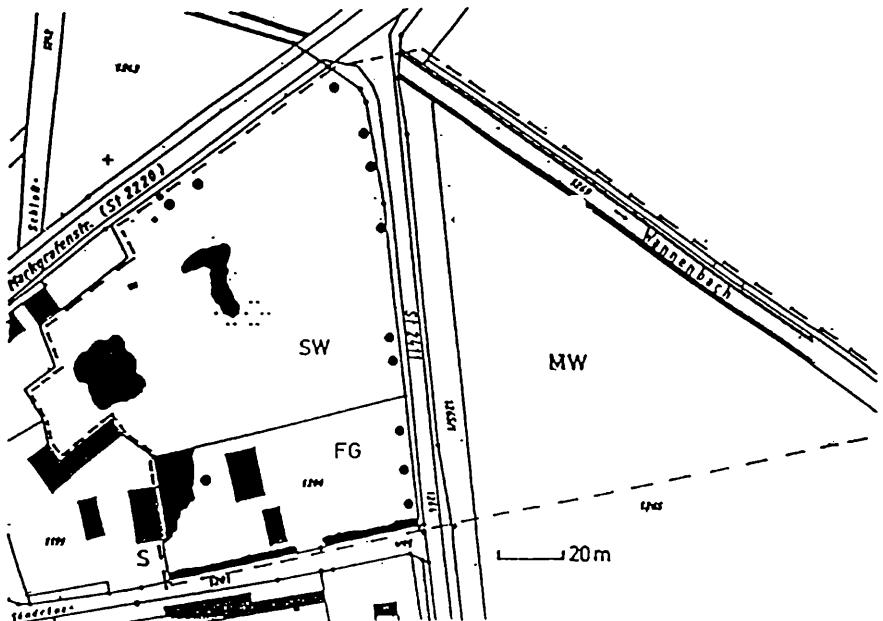


Abb. 1: Untersuchungsgebiet, Grenzen gestrichelt; S = Scheune, FG = Forstgarten, SW = Schafweide, MW = Mähweide, unregelmäßig geformte schwarze Flächen = Gebüsch.

Der 0,35 ha große Forstgarten mit Dienstgebäude, Garagen und einer gepflasterten Zufahrt wird ausschließlich als Grünland bewirtschaftet. Ein Hobbyschafthalter mäht während der Vegetationszeit jeden Tag den Futterbedarf für seine Tiere, so dass den ganzen Sommer über stets frisch gemähte Flächen vorhanden sind. Düngung erfolgt nicht, die Glatthaferwiese weist deshalb Magerkeitszeiger auf, wie etwa den Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*). An der Westgrenze steht eine große Scheune aus der Markgrafenzeit mit löcherigem Mauerwerk und unmittelbar anschließend dehnt sich ein gut 300 m² großer Gebüschkomplex aus: Schlehe (*Prunus spinosa*) Hasel (*Corylus avellana*), Spiräen (*Spiraea x vanhouttei*) und Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Bedeutsame Besonderheit: Der Förster verfüttet von Ende Oktober bis Mitte März – unabhängig von den Witterungsverhältnissen – auf Fensterbrettern, breitwürfig am Boden und mit einem forstüblichen Körnerfuttersilo Hanf und Sonnenblumenkerne, Futterverbrauch pro Saison mindestens 200 kg.

Die im Norden angrenzende 0,85 ha große Schafweide bleibt, von den Ausscheidungen der Tiere abgesehen, ohne Düngung. Der Schäfer mäht einmal jährlich die von den Schafen nicht befressenen Geiststellen ab. Der häufige Weidegang führt während der gesamten Vegetationsperiode zu einem kurzen Aufwuchs. Die 1,2 ha große Mähweide wird mit Gülle gedüngt und nach der Heumahd in kurzen Abständen beweidet. Entlang der Straßen stehen 11 Alleenbäume, Winterlinden (*Tilia cordata*), Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum*) und eine Esche (*Fraxinus excelsior*), die der Ansbacher Markgraf Friedrich Alexander Ende des 18. Jahrhunderts pflanzen ließ. Ihr Brusthöhendurchmesser variiert zwischen 65 cm und 95 cm. Sie weisen schon vor Beginn der Untersuchung Höhlen von Bunt- und Grünspecht auf. Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet (UG) ist, dass sich während der Untersuchungszeit das Strukturangebot nicht wesentlich verändert hat. Eine bedeutsame Habitatveränderung ereignete sich jedoch: Anfang 1982 entfernten Arbeiter der Straßenmeisterei die höhlenreichen Kronen der Alleenbäume als Beitrag zur Sicherung der öffentlichen Wege und Straßen.

Triesdorf liegt im Klimabereich Mittelfranken im Übergangsbereich von atlantischem zu kontinentalem Klima, mittlere Jahrestemperatur 7,6° C, Zahl der Frosttage (Tagesmaximum < 0° C) 117, Zahl der Sommertage (Tagesmaximum > 25° C) 22, langjähriger Mittelwert der Niederschlagssumme 685 mm. Während der Untersuchungszeit war kein strenger Winter zu verzeichnen. Die Presse deklarierte den Winter 1978/79 zum „Jahrhundertwinter“. Diese Einstufung traf nur für Nord-Deutschland zu. Dort lag der Durchschnittswert der Temperatur um mehr als 2° C unter dem langjährigen Mittelwert. In Süddeutschland erreichten die Temperaturen nirgends diese Werte. Im Untersuchungsgebiet lag der Temperaturmittelwert für den Winter 1978/79 nur 0,4° C unter dem langjährigen Mittelwert.

Von den 195 ha des unmittelbar anschließenden Lehrgutes sind 117 ha Acker, 55 ha Mähweiden, 10 ha Teiche und 13 ha Parkanlagen, Gebäude und Verkehrsflächen. Auf den Feldern werden in freier Fruchtfolge ca. 20 ha Silomais, 2 – 3 ha Kartoffeln und 4 – 5 ha Zuckerrüben angebaut. Der Hauptteil der Flächen trägt Wintergersten-, Roggen-, Sommer- und Winterweizenschläge.

Extreme Strukturarmut charakterisiert die landwirtschaftlichen Nutzflächen (LF): Entlang von Gräben stocken auf 690 m Länge Hecken (entsprechend 3,5 m/ha LF), eine ca. 0,2 ha große Gehölzlehrschau weist die Struktur eines locker bestockten Feldgehölzes auf und ein etwa zwei Meter breiter Bach durchzieht das Gelände. Entlang der Straßen und Fußwege sind noch etwa 2 500 m Alleen aus der Markgrafenzeit (gepflanzt Ende des 18. Jahrhunderts), meist Winterlinden, Rosskastanien und Platanen (*Platanus x hybrida*) erhalten. Die Parkanlagen weisen neben unterschiedlichsten Büschen vor allem alte Streuobstbestände auf.

3 Material und Methode

Vom 02.01. 1977 bis zum 31.12.1986 trugen zwei Mitarbeiter auf vorbereiteten Vordrucken täglich die Präsenzen der Arten auf dem 2,4 ha großen UG ein. Durch Schlechtwetter, Zeitmangel oder Abwesenheit bedingt gelangen nicht täglich Kontrollen, deshalb wurde die Pentade als Einheit der Auswertung gewählt. Von den 730 Pentaden liegen aus 553 (75,75%) vollständige Tagesprotokolle vor. In der Regel wurde während der 10-jährigen Untersuchungszeit in jeder Jahrespentade mindestens fünfmal kontrolliert, so dass eine unter gegebenen Umständen vollständige Erfassung des Artenbestandes für jede Jahrespentade erwartet werden kann.

Der Vogelartenbestand des unmittelbar anschließenden 195 ha großen Lehrgutes wurde ab Januar 1981 im Dekadenrhythmus durch Abgehen auf stets gleicher Route erfasst, Zeitaufwand/Kontrolle jeweils zwei Stunden. Dabei wurden alle Vogelarten auf oder jagend über den Flächen des Lehrgutes registriert und nicht wie bei Linientaxierungen (z.B. BIBBY et al. 1995) üblich nur in 50 m oder 100 m breiten Transekten, bis Ende 1986 lagen 222 Protokolle vor.

Statistik: Der verwendete Ähnlichkeitsquotient der Artensets des UG verschiedener Jahre nach SØRENSEN (1948) hat die Formel $I_A = 100 \cdot 2b/(c+d)$. Dabei ist b die Zahl der Arten, die in beiden Jahren vorkommen, c die Zahl der Arten in einem Jahr und d die der Arten im Vergleichsjahr $r_s = \text{Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman}$, Vierfelder-Chiquadrat-Test.

Dank: Den Herren Klaus Brünner-Garten und Wolfgang Dornberger danke ich für die Hilfe bei der Bestandserfassung. Frau Renate Kraus, Frau Hannelore Seitz und Herr Dornberger halfen bei der Auswertung der Daten. Auf die Angabe der wissenschaftlichen Vogelnamen wurde verzichtet, sie können den einschlägigen Feldführern entnommen werden.

4 Ergebnisse

4.1 Artenreichtum

In 10 Jahren konnten 92 Arten festgestellt werden, davon brüteten 46 in mindestens einem Jahr auf der Kontrollfläche bzw. unmittelbar an ihrem Rand, 32 – 43 Arten pro Jahr 27 Arten (= 29%) traten in weniger als 1% der 553 kontrollierten Pentaden des Beobachtungszeitraumes auf. Sie werden hier als Seltenheiten bezeichnet, wenn nicht anders angegeben, werden sie in Grafiken und Berechnungen nicht berücksichtigt. Es handelt sich meist um Arten, die in der Umgebung brüten (z.B. Höckerschwan, Rohrweihe, Großer Brachvogel, Hohlaube, Waldkauz) oder um Durchzügler (z.B Wiesenpieper, Nachtigall, Ringdrossel).

Die Summenkurve der Arten folgt einer Sättigungskurve (Abb. 2), deren Steigung nach 10 Jahren so flach wird, dass in künftigen Jahren jeweils nur ein bis höchstens

zwei neue Arten zu erwarten sind. Im ersten Jahr wurden 77 der insgesamt beobachteten 92 Arten registriert. Auf den Flächen des unmittelbar angrenzenden Lehrgutes (195 ha) begannen die Beobachtungen erst 1986. Die Steigung der Kurve nimmt zwar ebenfalls bis 1986 ab, die Untersuchungszeit war jedoch nicht lange genug, um den Artenbestand einigermaßen vollständig zu erfassen.

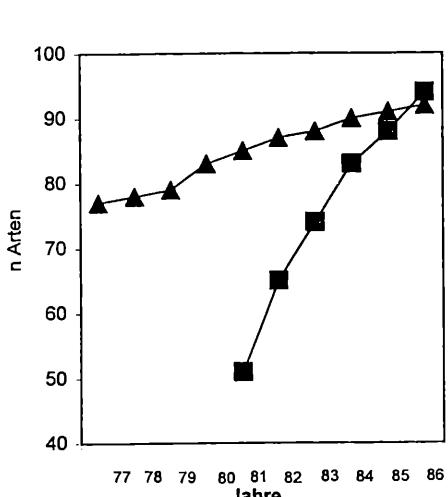


Abb. 2: Artensummenkurve;
Dreieck = Untersuchungsgebiet,
Quadrat = Lehrgut

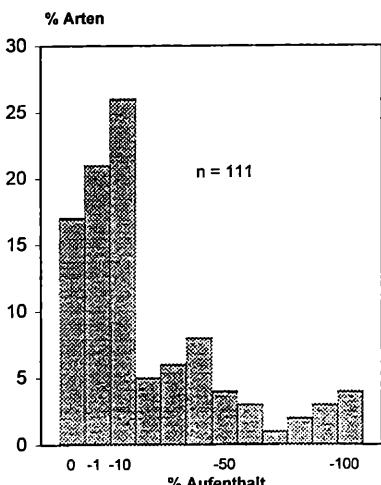


Abb. 3: Relative Präsenz der Arten auf der Kontrollfläche in 10 Jahren, gemessen an der maximal möglichen Aufenthaltsdauer in der Umgebung (195 ha).

Strukturreichtum und damit Attraktivität der kleinen Untersuchungsfläche beeinflussen den Artenreichtum ebenso wie das Ressourcenangebot der Umgebung und großräumige Veränderungen des Artenbestandes und dessen Abundanzen, die zu regionaler Emigration oder Immigration führen. Beim Vergleich des Artenreichtums bzw. der Aufenthaltsdauer der Arten auf der Kontrollfläche mit der Umgebung zeigt sich (Abb. 3): 17% der Arten des 195 ha großen Lehrgutes wurden auf der Untersuchungsfläche nicht nachgewiesen. 21% waren weniger als 1% und weitere 26% weniger als 10% der maximal möglichen Anwesenheitszeit (gerechnet in Pentaden) auf der Kontrollfläche anwesend. Das bedeutet, knapp zwei Drittel der Vogelarten der Umgebung waren auf der Untersuchungsfläche nicht oder nur bis unter 10% der maximal möglichen Anwesenheit nachweisbar. 23% der Arten waren bis 50% und 13% der Arten bis 100% der maximal möglichen Anwesenheitszeit auf der Kontrollfläche registrierbar. Das Ergebnis zeigt, dass es trotz 10-jähriger intensiver Beobachtung nicht möglich war, das Artenspektrum der Umgebung auf der Kontrollfläche vollständig nachzuweisen und auch die Präsenzen der Arten entsprechen nur in geringem Maße der der Arten der Umgebung. Das bedeutet, das Ergebnis lässt sich nicht verallgemeinern.

4.2 Dynamik des Artenbestandes

Die mittlere Artenzahl pro Jahr – ohne Seltenheiten – beträgt etwa 53 (50 – 77) mit einem Variationskoeffizienten von 2,6%. Eine gesicherte Zu- oder Abnahme während der 10 Jahre ist nicht gegeben ($r_s = 0,22$; n.s.). Die mittlere Zahl der seltenen Arten beträgt 3,9 (1 – 14), Variationskoeffizient 30,8%. Auch bei den seltenen Arten ist keine signifikante Veränderung feststellbar, auch wenn deren Zahl mit 14 im ersten Jahr außerordentlich hoch war ($r_s = 0,13$; n.s.).

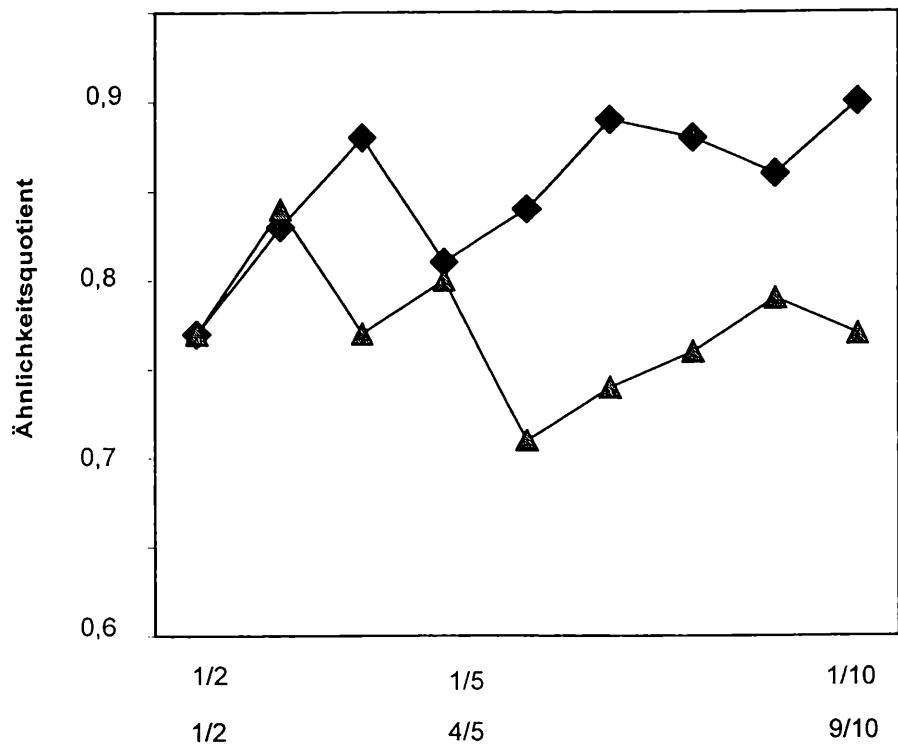


Abb. 4: Ähnlichkeitsquotient nach SØRENSEN (1948). Dreiecke = Artenspektrum Jahr 1 verglichen mit Jahr 2, 3, 10; Quadrate = Artenspektrum der Folgejahre im Vergleich.

Während die Zahl der Arten im Laufe der Untersuchungszeit keinen signifikanten Veränderungen unterlag, zeigt der Ähnlichkeitsquotient der Arten nach Sørensen, dass ein Austausch von Arten erfolgte (Abb. 4). Dieser Artenturnover ist beim Vergleich der Jahre 1 mit 2, 3, 10 deutlich ausgeprägt. Aber auch beim Vergleich auf-

einander folgender Jahre 1/2, 2/3, ... 9/10 traten Änderungen des Artenmusters – wenn auch nur geringfügig – auf.

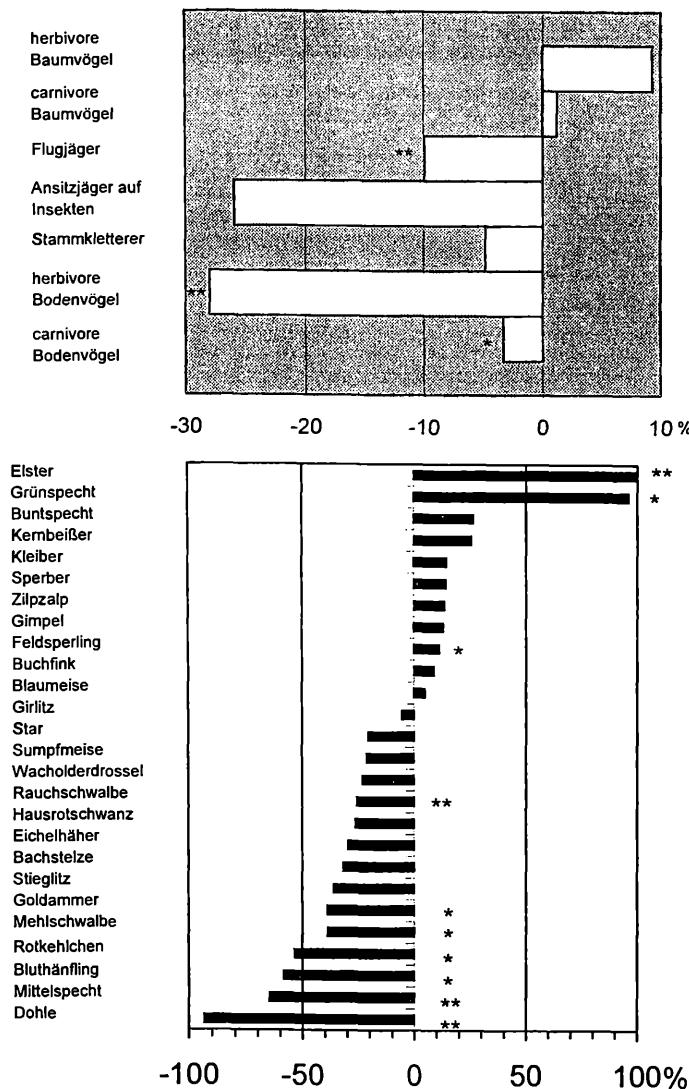


Abb. 5: Änderung der Präsenzdauer der Arten. Mittel der Jahre 1977 - 81 im Vergleich mit Mittel der Jahre 1982 – 86. Nur Arten mit mind. 15 Pentanden Anwesenheit in wenigstens 1 Jahr berücksichtigt. */** signifik./hoch signifikante Änderung, geprüft mit Chi-quadrat-Vierfeldertest. Oben: Änderung der Präsenzen bei den 7 im UG vorgenommenen Gilden.

Abbildung 5 zeigt die Änderung der Präsenzen von Arten, die in mindestens einem Jahr 15 Pentaden oder länger anwesend waren. Dargestellt ist die Änderung der Mittelwerte für die Jahre 1 – 5 und 6 – 10. Der drastische Rückgang der Dohlen-Präsenz um über 90% ist eindeutig dem Entfernen der höhlenreichen Kronen der Alleebäume im Januar 1982 zuzuordnen. Damit verlor die Baumbrüterkolonie ihre Niststätten und musste abwandern. Die Elster zeigt die stärkste Zunahme der Präsenz aller Arten in der 2. Hälfte der Untersuchungszeit. Bei dieser Art hält die Tendenz zur Besiedlung von Städten und Dörfern in vielen Gegenden Mitteleuropas an. Dabei wird die Kulturlandschaft zum Teil flächig geräumt oder nur mit geringen Abundanzwerten besiedelt (z.B. NICOLAI 1993, RANFTL 1994). Die ab 1983 erneut einsetzende Bejagung außerhalb befriedeter Bezirke (z.B. Siedlungen, Friedhöfe) verstärkt die Tendenz zur Nutzung ganzjährig günstiger und sicherer Nahrungsressourcen in und am Rande von Siedlungen.

Die Abbildung 5 weist Arten von sieben Gilden auf, also Gruppen von Arten, welche die gleichen Umweltressourcen in ähnlicher Weise ausbeuten (WARTMANN & FURRER 1977/1978). Maßgebend sind die für die Brutzeit häufigsten Nahrungsbestandteile und Arten des Nahrungserwerbs. Carnivore und herbivore Baumvögel weisen zunehmende Mittelwerte der Präsenzen auf, die Arten aller anderen Gilden jedoch waren in der zweiten Hälfte der Untersuchungszeit im fünfjährigen Mittel kürzere Zeiten anwesend. Der Vergleich der Ergebnisse bei den einzelnen Arten mit deren Bestandsentwicklung in Mitteleuropa (BAUER & BERTHOLD 1997) zeigt häufig Unterschiede. Welche Änderung der Ressourcen die unterschiedlichen Präsenzen induzierten, kann nicht dargestellt werden, da z.B. die Vegetationsstruktur nicht untersucht wurde (NUDDS 1977).

4.3 Saisonale Dynamik

Dienen Monate als Basis zur Darstellung der Dynamik, so ergibt sich ein relativ ruhiger Kurvenverlauf mit bekanntem Ergebnis (Abb. 6). Nach einem Winterminimum des Artenbestandes macht sich der Heimzug schon im März bemerkbar und führt zu einem ersten Maximum. Die mehr oder weniger ortsfeste Bindung der Vögel während der Brutzeit ergibt ein Absinken der Artenzahl, aber schon im Juli deutet sich der Abschluss des Brutgeschäftes mit vagilierem Verhalten der Vögel an mit einem ausgeprägten Maximum im September. Pentaden als feineres Zeitraster bestätigen zwar auch das Winterminimum, aber der Kurvenverlauf ist viel unruhiger (Abb. 7). Der Heimzug setzt erst in der 2. Märzpentade ein und die brutzeitliche Artendepression reicht von Ende Mai bis Mitte Juli. Der unruhige Kurvenverlauf lässt darauf schließen, dass die Beobachtung der Vogelarten auf der kleinen Untersuchungsfläche stark von Zufallsereignissen geprägt wird. Dies bestätigt auch die als Histogramm dargestellte mittlere Artenzahl/Pentade und die Häufung der Seltenheiten im Untersuchungsgebiet nach Abschluss der Brutzeit.

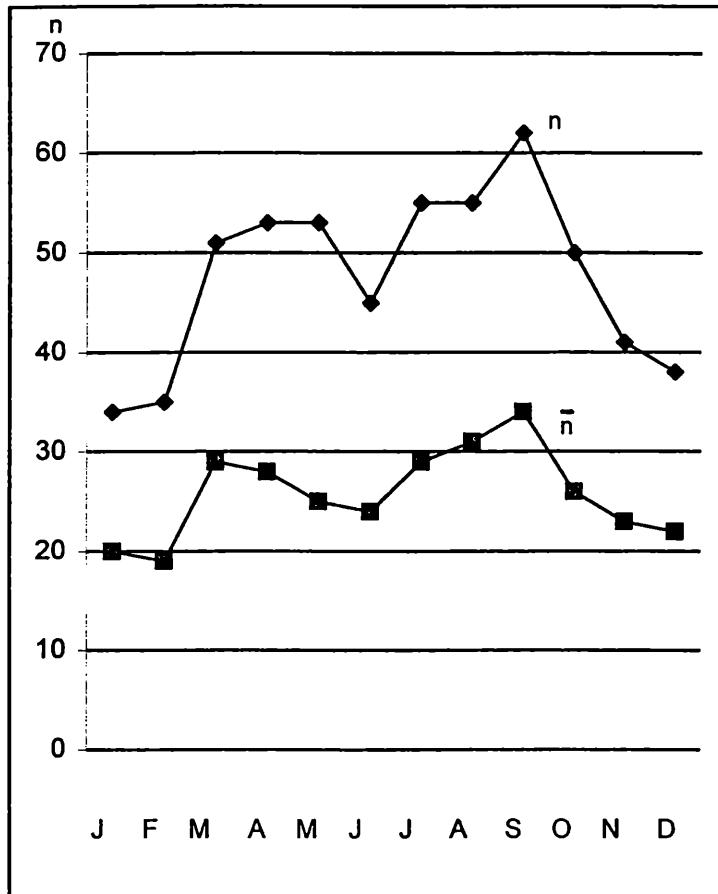


Abb. 6: Monatliche Dynamik der Artenzahl. n = Gesamtzahl der Arten; \bar{n} = mittlere Artenzahl

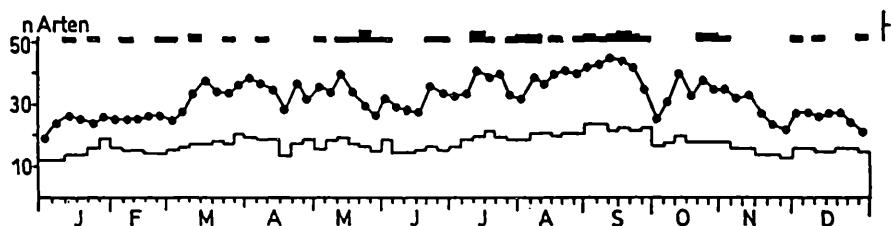


Abb. 7: Artenzahl pro Jahrespentaden. Kurve = Gesamtzahl der Arten pro Pentade in 10 Jahren (Seltenheiten = schwarze Säulen, Skala rechts); Histogramm = mittlere Artenzahl pro Pentade.

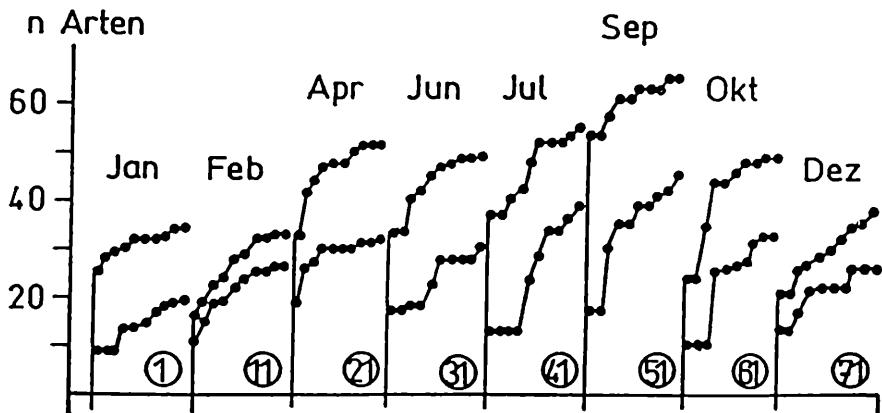
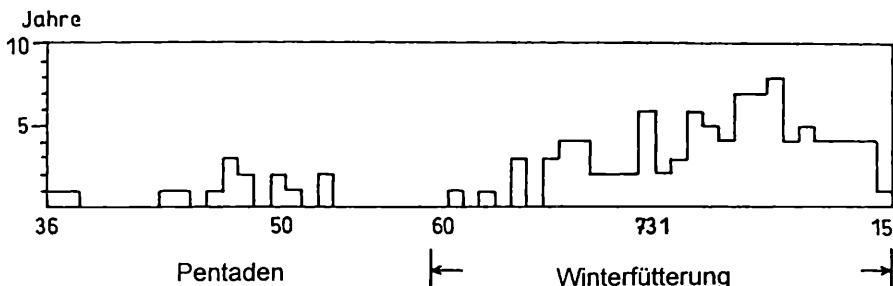


Abb. 8: Summenkurven der Artenzahl nach 10 Jahren für acht Pentaden (Pentadennummer im Kreis) und die entsprechenden Monate.

Wie die Abbildung 2 zeigt, ist die Erfassung des Artenbestandes bei der sehr intensiven Kontrolle der Untersuchungsfläche im Jahresverlauf annähernd vollständig gelungen. Die Artensummenkurven für die einzelnen Monate und Pentaden lassen jedoch erkennen, dass bei kürzeren Zeitintervallen noch einige Kurven starke Steigungen aufweisen (Abb. 8). Das bedeutet, dass in einzelnen Monaten und Pentaden noch mit weiteren Arten aus dem bereits bekannten Artenspektrum zu rechnen ist.

Als Spezialfall saisonaler Dynamik zeigt Abbildung 9 die Präsenz des Sperbers auf der Kontrollfläche. Die Art brütet etwa 1,5 km entfernt und ist während der Brutzeit im Forstgarten nicht zu beobachten. Erst ab der 36. Pentade (Ende Juni) konnten in den 10 Untersuchungsjahren Besuche einzelner Individuen registriert werden. Während der Winterfütterkampagnen des Försters von Ende Oktober bis Mitte März zählen sie zu den regelmäßigen Gästen und versuchen aus der großen Schar von Haus- und Feldsperlingen, Grünfinken und Meisen Beute zu schlagen.



Knapp zwei Drittel der Vogelarten der Umgebung konnten auf der Kontrollfläche nicht oder nur bis unter 10% der maximal möglichen Anwesenheitsdauer nachgewiesen werden. Das Ergebnis lässt deshalb nicht zu, aus dem Artenset des UG auf den des 195 ha großen Lehrgutes oder gar noch größerer Landschaftsausschnitte zu schließen. Auch die Dynamik des Artenbestandes unterstreicht diese Aussage. Dem Auftreten vieler Gäste kommt im kleinen UG Zufallscharakter zu. Neuere Untersuchungen zeigen, dass auch die bisher postulierte relative Konstanz des Artenbestandes während der Brutzeit viele Ausnahmen aufweist (z.B. BERCK 2000, NEWTON 2000).

Im Werdenfelser Land (Landkreis Garmisch-Partenkirchen) wurde der Vogelbestand auf einer 5 ha großen Kontrollfläche 15 Jahre lang sehr genau dokumentiert (BEZZEL 1983). Nur 4% der Arten der Umgebung (154 km^2) waren auf der Kontrollfläche nicht nachweisbar. Die Ergebnisse lassen also einen Rückschluss auf die Vogelgemeinschaften der Umgebung zu. Es besteht die Möglichkeit, dass die Lage der Kontrollfläche an der Schnittlinie des bebauten südexponierten Hanges des Garmischer Talskessels (Villenviertel) und dem anschließenden Montanwald dieses günstige Ergebnis zeitigte.

6 Zusammenfassung

Am Ortsrand von Triesdorf (Mittelfranken) wurde 10 Jahre lang der Vogelartenbestand im Pentadenrhythmus auf einer 2,4 ha großen Kontrollfläche erfasst. Insgesamt gelang der Nachweis von 92 Arten, von denen 46 auf der Untersuchungsfläche und deren unmittelbarer Umgebung mindestens in einem Jahr auch brüteten. Die Zahl der Arten unterlag keiner signifikanten Veränderung, aber während der Untersuchungszeit erfolgte eine Veränderung des Artenspektrums und auch die Präsenzmuster vieler Arten änderten sich. Die Ergebnisse lassen keine Aussagen zu Bestand und Bestandsveränderungen auf größeren Flächen zu.

Literatur

- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1997): Die Brutvögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BERCK, K.-H. (2000): Vogelwelt einer Agrar-Bachauen-Weiherfläche bei Gießen (Hessen) – Ergebnisse einer sechsjährigen Planbeobachtung. - Vogel und Umwelt 11: 13 – 47
- BEZZEL, E. (1983): Langfristige Vogelbeobachtungen auf Kleinflächen. I Dynamik der Artenzahl. - Vogelwelt 104: 1 – 22.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis. Neumann Verlag Radebeul.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching.
- JEROMIN, K. (1999): Die Brutvögel des Dorfes Labenz 1931 und 1995 – Wandel von Dorfstruktur und Vogelwelt. - Corax 18: 88 – 103.

- KLOSE, O. (1999): Die Brutvögel von Diekhof, einer ländlichen Siedlung in Schleswig-Holstein 1998.- Corax 18: 59 – 65.
- NEWTON, J. (2000): Movements of Bullfinches *Pyrrhula pyrrhula* within the breeding season.- Bird Study 47: 372 – 376.
- NICOLAI, B. (1993): Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.
- NUDDS, T. D. (1977): Quantifying the vegetative structure of wildlife cover.- Wildlife Society Bull. 5: 113 – 117
- RANFTL, H. (1994): Brutverbreitung der Elster im Altmühlatal.- Naturschutz Landschaftsplanung 26: 20 – 24.
- SCHERNER, E. R. (1981): Die Flächengröße als Fehlerquelle bei Brutvogel – Bestandsaufnahmen.- Ökol. Vögel 3: 145 – 175.
- SØRENSEN, T. (1948): A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons.- Kong. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Skr 5: 4.
- WARTMANN, B. & R. K. FURRER (1977/1978): Zur Struktur der Avifauna eines Alpentales entlang des Höhengradienten.- Orn. Beob. 74: 137 – 160; 75: 1 – 9.
- WINK, M. (1971): Qualitative, quantitative und populationsdynamische Untersuchungen des Vogelbestandes im Bonner Stadtteil Dottendorf.- Charadrius 7: 57 – 63.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Helmut. Ranftl
Sachgebiet Agrarfauna/Vogelwelt der
Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau
Am Kreuzweiher 3
D-91746 Weidenbach

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [75](#)

Autor(en)/Author(s): Ranftl Helmut

Artikel/Article: [Zehn Jahre Vogelbeobachtung auf einer Kleinfläche 71-83](#)