©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Vegetationsabhängige Ornicoenosen märkischer Kiefernkulturen

- Harro Passarge -

ZUSAMMENFASSUNG

In Kiefernkulturen zweier Gebiete des ostelbischen Tieflandes wurden auf jeweils 30 Probeflächen (insgesamt 340 ha) 16 Arten mit ca. 400 P siedelnder Kleinvögel neben einigen Gastvögeln nachgewiesen. Die qualitativ-quantitative Zusammensetzung der Ornis ändert sich entsprechend der Vegetationsentwicklung (Tab. 1 - 8). Zwei Orni-Assoziationen mit homogener eigenständiger Artenkombination werden als *Lullulo-Anthetum trivialis* und *Acantho-Anthetum trivialis* herausgestellt (Tab. 7). Ein Literaturvergleich zeigt ihre mitteleuropäische Verbreitung in mehreren Coenorassen neben verwandtschaftlichen Beziehungen zu Ornicoenosen strukturähnlicher Ornitope. Auf ihren sensiblen Zeigerwert wird im Hinblick auf angewandte Fragestellungen verwiesen.

ABSTRACT

Studies of bird community involving 30 plots (340 ha) in young pine plantations northeast of Berlin showed 16 species with around 400 pairs of resident smaller birds and various migrants. The composition of the bird communities has changed with the development of the vegetation (Tables 1 - 8). Two associations with homogeneous characteristic species combinations have been discerned: the *Lullulo-Anthetum trivialis* and *Acantho-Anthetum trivialis* (Table 7).
The geographical distribution of these associations, in different coenoraces of Central Europe with affinities to other bird communities of similar sites, are described in the literature. Such sensitive bird communities can be useful biological indicators for related questions.

VORBEMERKUNGEN

Seitdem PALMGREN (1930) seine Gedanken über die standortabhängige Zusammensetzung von Tiergemeinschaften am Beispiel der südfinnischen Waldvogelfauna erläuterte, haben Ornithologen aus den verschiedensten Lebensräumen qualitativ-quantitative Analysen publiziert. Unabhängig davon, ob diese Untersuchungen im Rahmen von Vegetationstypen (Waldtypen, Assoziationen oder Vegetationskomplexen) erfolgten oder bestimmte Habitate/Habitatkomplexe als Ausgangsbasis hatten, stets wurde die Gesamtheit der registrierten Vogelwelt (z.T. sogar ganzjährig) erfaßt.
Obwohl vereinzelt als Ornicoenose, selten selbst als Orni-Assoziation deklariert, handelt es sich hierbei fast immer um Vogelbestände vorausgewählter Ökobereiche. Die wenigen, eine Übersicht anstrebenden Systematisierungsversuche kombinieren diagnostisch wichtige Vogelarten mit ihrem Lebensraum (z.B. Buchfinken-Wälder, Teichrohrsänger-Röhricht usw.; OELKE 1968).

Mein Anliegen ist es, zur Erforschung der Coenosen, bei denen die Gesetzmässigkeiten homogener Artenverbindung Vorrang haben, anzuregen. Analog zum Vorgehen in der Vegetationskunde fußt die Probeflächenwahl auf exogenen Kriterien (Habitat, Standort, Vegetation). Die nachfolgende Auswertung im Wege der Tabellenarbeit (im Sinne TÜXENs; s. ELLENBERG 1956) soll die innerhalb der Vogelwelt (endogen) wiederkehrenden "Artenkombinationstypen" aufdecken.

ERLÄUTERUNGEN

Vergesellschaftungstypen sind Kombinationen verschiedener Taxa in bestimmten, unter ähnlichen Biotopbedingungen regelmäßig wiederkehrenden Konstanz- und Mengenrelationen. In der Basiscoenose oder Assoziation sind lediglich Arten gleichwertiger Struktur und Lebensweise vergesellschaftet. Nur diese Tischgenossen stehen als Coenosepartner zur gleichen Zeit, am gleichen Ort und im selben Lebensraum, unter für sie gleichartigen Umweltbedingungen miteinander wie untereinander im konkurrierenden Wettbewerb (Nahrung, Wohnplatz) zur Erhaltung von Individuum, Art und Gesellschaft.

Homogene Belegaufnahmen beschränken sich auf ± strukturell einheitliche Lebensräume (Vegetationsdecken, sonstige Habitate bzw. Komplexe). Ihr Minimiareal sollte bei beweglichen Arten nach Individuenzahlen begrenzt werden. Für Vertebraten und weitere Gruppen scheinen Bereiche auszureichen, in denen die häufigste Art (mit geringstem Raumanspruch) mit ca. 10 selbständigen In-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

dividuen (= 5 Paaren) vorkommt. Damit wird gewährleistet, daß die geringer vertretenen strukturverwandten Spezies (Größenunterschiede zwischen 1:5-10) und die coenologische Artenverbindung vollständig erfaßt werden (PASSARGE 1981).
Ähnlich ergeben erst Erhebungen auf ca. 10 getrennten Probeflächen hinreichend gesicherte Aussagen über einen Vergesellschaftungstypus, seine mittlere Artenbeteiligung (Stetigkeit, Menge), Homotonität und Gliederung. So wie die coenologische Verwandtschaft über die Typenzugehörigkeit der Aufnahmebelege entscheidet, erlaubt sie auch, verwandte Orni-Assoziationen zu höheren Syntaxa (Verband, Ordnung, Klasse) zusammenzufassen und auf indirektem Wege ein hierarchisch gegliedertes System aufzubauen. In Fragen der Nomenklatur finden die Regeln und Empfehlungen des Code Anwendung (BARKMAN, MORAVEC & RAUSCHERT 1976).

Untersuchungsgegenstand sind die im gewählten Habitat märkischer Kiefernkulturen siedelnden (Früh-) Sommervögel. Verglichen mit der Vogelwelt von Kiefernbeständen des Stangen-, Baum- und Altholzalters (PALMGREN 1930, GLASEWALD 1933, SCHIERMANN 1934, RABELER 1950, 1952, BRUNS 1959 usw.) oder auch des Dickungsstadiums (DORNBUSCH 1972, 1981) wurde diese erste Phase der Bestandsentwicklung bisher relativ selten detalliert untersucht.

Für Kiefernkulturen legt nach Abtrieb des Altbestandes und Räumen der Fläche ein spezieller Waldpflug ca. 0,6 m breite Streifen (im Abstand von 1,3 m) frei. Dabei kippt der abgeschälte Oberboden (Auflagehumus, Wurzelfilz, Pflanzendecke) nach beiden Seiten auf den sog. Balken. Im offengelegten Mineralboden des tieferliegenden Streifens erfolgt die Pflanzung meist 2jähriger Kiefern. Mit dem Wachstum der Kiefer geht in den folgenden Jahren eine Begrünung der Kulturfläche durch Schlagpflanzen einher, bis schließlich die kultivierte Holzart im Dickungsstadium (mit Seitenschluß zwischen den Reihen) den Boden voll abschirmt.

Die untersuchten Ornitope (BERNDT & WINKEL 1978) sind:
a. junge Kultur- oder Anwuchsphase mit geringem Anteil (- 20%) bis kniehoher Holzgewächse (Kiefer, Birke) und einem Wechsel von offenen Bodenstellen neben begrünten Plätzen.
b. Schonungsphase oder ältere Kultur mit erhöhtem Gehölzanteil (um 25 - 50%) über ± vergrasten Flächen. Die Gehölzhöhe bewegt sich durchschnittlich zwischen 0,5 - 1,5 (2) m.
Die Zeitdauer der Kultur- und Schonungsphase ist variabel, den obwaltenden Wuchsbedingungen (Standort, Pflanzgut, Schadeinwirkungen) entsprechend.

METHODISCHES VORGEHEN

In den Jahren 1981 und 1982 notierte ich auf über 60 Einzelflächen (ca. 340 ha), jeweils zwischen Anfang Mai und Anfang Juni, mehrmals den Bestand siedelnder Kleinvögel. Beim spiralförmigen Abgehen der Kulturen sichtete ich häufig beide Partner. In den übrigen Fällen gelten - wie allgemein üblich - singende Männchen als Paar. Um lokale Besonderheiten zu erkennen und regionale Unterschiede zu verdeutlichen, erfolgten die Erhebungen in zwei getrennten, annähernd 150 km voneinander entfernt liegenden Gebieten. Kleinflächen, schmale Kulturstreifen zwischen Baumbeständen sowie Flächen mit heterogenem Bewuchs blieben unberücksichtigt. Bei Großkulturen wurde die untersuchte Fläche meist auf 8 - 10 ha begrenzt. Sämtliche Altersangaben beziehen sich einheitlich auf das Kulturalter nach den gezählten Astquirlen (vor dem Frühjahrsaustrieb). Die notierte Begleitvegetation gibt Aufschluß über spezifische Standortbedingungen.

ERGEBNISSE

1. Kleinvögel der Kiefernkulturen um Genthin (Tab. 1 - 3)

Zu den Besonderheiten vieler Kulturen im Raum Genthin (Elbhavelland, 90 km westlich von Berlin) gehören "Stubbenwälle" (1 - 2 m hoch), zu denen die gerodeten Altholzstöcke zusammengeschoben werden. Sie durchziehen in einzelnen (selten mehreren) Zeilen zahlreiche Verjüngungsflächen. Im Vorbestand stark vertreten, faßt *Calamagrostis epigeios* nach Bodenbearbeitung (und Herbizidanwendung) auf den überwiegend sandigen Böden (± Talsande) sehr bald Fuß und breitet sich rasch aus. Eine Vogelansiedlung findet auf frischen Schlagflächen kaum statt, denn nach Abtrieb, Holzabfuhr, Schlagreinigung, Anlage der Pflanzstreifen, evt. Herbizidbehandlung kommt die Fläche erstmals im An-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

schluß an die Frühjahrspflanzung zur Ruhe. Zu diesem Zeitpunkt ist die Reviersuche wichtiger Bodenbrüter bereits abgeschlossen. Daher wird die Kulturfläche normalerweise erst im 2. Jahr besiedelt. Vegetationsfreie Flächen sowie solche mit abgetöteter Bodenvegetation (Herbizidfolge) werden ± gemieden.

Bei 30 Probeflächen (181 ha) um Genthin wurden insgesamt 235 Paare (= P) in 12 mehrmals vorkommenden Arten nachgewiesen. Häufigster Vertreter in Kiefernkulturen ist der Baumpieper (*Anthus trivialis*). Das Männchen bevorzugt für seinen Singsturzflug oft den Bestandsrand, das zugehörige Weibchen dagegen die vergraste Kultur. Auch Stubbenwälle sind beliebte Nistorte und Singwarten. Bei weiter Standortpalette ist das vom Baumpieper beanspruchte Revier im Durchschnitt nur 1,4 ha groß, ± unabhängig vom Kulturalter. Die mittlere Dichte auf Kulturflächen liegt mit 7 P / 10 ha deutlich über jener für Waldkomplexe, wo die Art Sterbelücken und Windwurflöcher in Kiefern-Baumhölzern (DIERSCHKE 1976) oder lichte Althölzer bevorzugt. Schwerpunktvorkommen von *Anthus trivialis* sind auch anderenorts bewachsene Schläge, Waldkulturen sowie Waldränder (RABELER 1950, DECKEN 1972).

Tabelle 1: Vögel 1-2jähriger Kiefernkulturen um Genthin

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kultur-Alter (Jahre)	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Fläche in ha[+)]	7[+)]	5	3	4	10	5	10	8	4	4	6
Paarzahl	7	8	5	5	9	4	7	8	8	7	7
Artenzahl	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	5
Anthus trivialis	4	5	3	3	6	3	4	5	6	4	3
Lullula arborea	2	1	1	1	2	.	2	1	1	1	.
Oenanthe oenanthe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Saxicola rubetra	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Emberiza citrinella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Locustella naevia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Motacilla alba	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

[+)] mit Stubbenwällen

Herkunft der Aufnahmen: Rev. Hüttermühle, Abt. 726 (1); 696 (2); 725 (3); 715 (4); 707 (5); 595 (6); 706 (8); 707 (10); 697 (11); Rev. Meierei, Abt. 1050 (7). Waldrandkultur östl. Mützel (9).

In der Häufigkeit folgen Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) und Heidelerche (*Lullula arborea*) mit deutlichem Abstand. Ersterer siedelt fast immer nur in einem Paar je Fläche, nahezu unabhängig von deren Größe. Unter günstigen Voraussetzungen können für *Oenanthe* selbst Kleinflächen von 1 ha genügen. Der errechnete Durchschnitt von 6,8 ha (= 1,5 P / 10 ha) in 1 - 3jährigen Kulturen entspricht daher ± der mittleren Größe aufgenommener Probeflächen. Deutlich abgestuft ist seine Frequenz in verschieden alten Kulturen: 86% (1 - 2jährig), 67% (3jährig) bzw. 40% (4 - 6jährig). Bevorzugte Siedlungsorte sind Windwürfe und Stubbenwälle. Als Singwarten dienen außerdem erhöhte Stubben, Raubvogeljulen und Randbäume. Jedoch wurden auch vom Boden abhebende Männchen wiederholt beim Singflug beobachtet.

Die Heidelerche erscheint verschiedentlich auf über 5 ha großen Kulturflächen in 2 Paaren (Tab. 1, 2). Ihr durchschnittlicher Raumanspruch bei 16 besiedelten Flächen beträgt 4,6 ha (= 2,2 P / 10 ha). Nennenswerte Abstufungen nach dem Kulturalter ergeben sich zwischen 1 - 3(4)jährigen Kulturen nicht. Für das 1 - 2 m hohe Wuchsstadium der Schonung gelang bisher örtlich kein Nachweis.
Die besiedelte Vegeationspalette reicht von *Calluna*-Heiden über vergraste Flächen (*Avenella flexuosa*, *Calamagrostis epigeios*) bis zu *Rubus*-Gestrüppen

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 2: Vögel 2-3jähriger Kiefernkulturen um Genthin

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kultur-Alter (Jahre)	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Fläche in ha[+)]	7[+)]	8[+)]	4	5	7[+)]	5	7	7	6[+)]
Paarzahl	8	7	4	5	9	6	8	6	7
Artenzahl	3	4	1	1	5	3	4	3	4
Anthus trivialis	5	4	4	5	5	4	5	4	3
Lullula arborea	.	.	.	.	1	1	1	1	2
Oenanthe oenanthe	2	1	.	.	1	1	1	.	1
Saxicola rubetra	.	1	.	.	1	.	.	.	.
Alauda arvensis	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Lanius collurio	.	.	.	.	1	.	.	.	1
Emberiza citrinella	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Locustella naevia	.	.	.	.	.	.	.	1	.

Herkunft der Aufnahmen: Rev. Fienerode, östl. Försterei (1, 2); Rev. Meierei, Abt. 1051 (3); 1009 (6, 7); Rev. Hüttermühle, Abt. 764 (4); 694 (5); 717 (8); 754 (9).

[+)] mit Stubbenwällen

und *Pteridium*-Fluren. Stubbenwälle scheinen von geringem Einfluß auf die Siedlungsdichte.
Ihren bezeichnenden Singflug hoch über der Fläche läßt *Lullula* selbst bei ungünstiger Witterung (Sturm und Regen) hören, fast immer auch, wenn man sie aufscheucht.

Feldlerche (*Alauda arvensis*) wurde anstelle von Heidelerche nur selten auf 2jährigen Waldrandkulturen (Tab. 2, Nr. 1, 2) registriert. In zwei älteren Schonungen (Tab. 3, Nr. 9, 10) siedelt sie jedoch seit Jahren in mehreren Paaren mitten im Waldrevier. Hierbei handelt es sich um große Verjüngungskomplexe von zusammen über 20 ha. Auf derartigen Großflächen ist der schon von OELKE (1968a) für die Art konstatierte merkliche Abstand zu Baumholzrändern gewährleistet.

Goldammer (*Emberiza citrinella*) und Bluthänfling (*Acanthis* (*Carduelis*) *cannabina*) bevorzugen die Schonung (Tab. 3), von ihrem Vorkommen in Dickungen bzw. Gebüschen abgesehen. Wenn *Emberiza* bereits vereinzelt in 2jährigen Kulturen auftrat, so stets an Stubbenwällen bzw. darin schossenden Birkenvorwüchsen (- 2 m hoch). Insgesamt war die Goldammer in 18 Kulturflächen von 2 - 3 Jahren nur 3 x (17%) mit je einem Paar, in den 10 älteren 4 - 6jährigen Flächen dagegen 7 x (70%), z.T. mit 2 - 3 Paaren vorhanden. Stubbenwälle bieten der Art willkommene Nistgelegenheiten. Als Singwarte dienen dem Männchen herausragende Wurzeläste, Birkenjungwüchse, die höchsten Kiefernvorwüchse der Schonung oder benachbarte Dickungs- und Stangenholzränder. Für 8 Genthiner Schonungen mit insgesamt 49 ha ergibt sich ein Durchschnittsrevier für *Emberiza* von 4,9 ha (ca. 2 P / 10 ha).

Noch enger ist der Hänfling an Schonungen gebunden, wurde er doch erst vom 4. Jahr ab registriert. Zu Beginn der Schonungsphase (um 0,5 m hohe Kiefer) begegnen uns einzelne Paare in vorwüchsigen Birkenjungwuchshorsten. Im 5. - 6. Jahr treten auf entsprechenden Flächen wiederholt 2 - 3 Paare auf, örtlich selbst bei chemisch abgetöteter *Betula*. So nimmt die Hänflings-Siedlungsdichte von der 4jährigen Kultur (6) mit im Mittel 6,6 ha je P zur 5 - 6jährigen Schonung mit 2,2 ha je P deutlich zu. Im letzteren Falle wurden auf insgesamt 22 ha im Durchschnitt somit über 4,5 P / 10 ha ermittelt. Eine enge Bindung an Stubbenwälle scheint nicht gegeben.

Unter den weniger regelmäßig (4 - 6 x) registrierten Kleinvögeln sind Feldschwirl (*Locustella naevia*), Neuntöter (*Lanius collurio*) und Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) zu nennen. Bei unverkennbarem Gesang gehört *Locustella* zu

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 3: Vögel 4-6jähriger Kiefernschonungen um Genthin

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kultur-Alter (Jahre)	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6
Fläche in ha+)	4+)	6	5	3+)	10	5+)	3	5+)	10+)	8+)
Paarzahl	6	5	8	9	9	10	9	18	13	15
Artenzahl	3	2	4	6	4	7	4	8	6	8
Anthus trivialis	3	4	5	4	5	4	4	7	5	5
Acanthis cannabina	1	.	1	1	1	1	2	3	2	3
Emberiza citrinella	.	.	1	1	2	1	.	3	1	1
Locustella naevia	.	.	1	.	.	1	.	1	.	1
Oenanthe oenanthe	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1
Alauda arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2
Lullula arborea	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Emberiza schoeniclus	.	.	.	1	.	.	2	1	.	.
Sylvia communis	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1
Phylloscopus trochilus	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.
Lanius collurio	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Saxicola rubetra	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.

dazu: Erithacus rubecula 1 (4); Phoenicurus phoenicurus 1 (6).

+)mit Stubbenwällen

Herkunft der Aufnahmen: Rev. Hüttermühle, Abt. 749 (1); 712 (3); 757 (4); 711 (6); 715 (7); 725 (8); 714 (9); 713 (10).
Rev. Meierei, Abt. 1053 (2); Dunkelforth, 0 (5).

den nur selten gesichteten Arten. Bevorzugt werden vergraste Flächen, und so steigt die Frequenz von 10% in 2 - 3jährigen Kulturen auf 50% in 4 - 6jährigen Schonungen. Alle jeweils nur von einem Paar besiedelten Areale sind mindestens 5 ha groß, unabhängig von Stubbenwällen.
Dagegen lehnen sich sämtliche Vorkommen des Neuntöters eng an letztere an. Sie bieten ihm nicht nur einen ± geschützten Nistplatz, sondern die z.T. über 2 m aufragenden Wurzelstränge sind wichtige Ansitzwarten, solange sie die Umgebung noch deutlich überragen. Auch *Lanius* ist ein Vogel der Schonung, was allerdings 1982 (im Gegensatz zu 1981) nicht so deutlich zu Tage trat. Den 2 Nachweisen in 3jährigen Kulturen (mit Stubbenwällen) stehen nur 2 in 4 - 6jährigen gegenüber (Tab. 2, 3). Nach HAVLIN (1959) gehören Nadelholzkulturen zwar nicht zum Optimalbiotop des Neuntöters, doch rangieren Schonungen, solange sie Ansitzmöglichkeiten neben offenen begrasten Streifen bieten, an 2. Stelle der potentiellen Monotopskala.
Jahresweis schwankende Besatzdichten wiesen bereits WENDLAND (1956), BÄHRMANN (1961) und v. KNORRE (1967) nach.

Braunkehlchen-Vorkommen verteilen sich auf 2jährige (3) bzw. 4jährige Kulturen (je 1). Bei 2 Fällen handelt es sich um randliche, an humose Niederungsäcker grenzende Flächen, 2 mal um zumindest grundfrische Waldstandorte. In Verjüngungen mit Stubbenwällen findet die Art geeignete Singwarten und geschützte Bruthabitate, wozu auf freien Kulturen schon ein Windwurfstubben genügt.

Ausschließlich in Schonungen wurden (jeweils 3 x) Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*), Fitis und Grasmücke beobachtet (Tab. 3). Rohrammern beschränkten sich auf höhere Laubholzjungwuchsgruppen (> 2 m) ± grundfeuchter Kulturen mit *Frangula alnus*, *Molinia caerulea* oder *Juncus effusus*, wobei Stubbenwälle für sie wohl unwesentlich sind.
Fitis (*Phylloscopus trochilus*) und Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) zeigen sich dagegen schon als typische Dickungsvögel, d.h. als Vorläufer der Entwicklung

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

siedeln sie örtlich bereits in älteren Schonungen. Für *Phylloscopus* trifft dies besonders dann zu, wenn über 2 m hohe Birkengruppen vorhanden sind, häufig in Anlehnung an Stubbenwälle und nur in 5 - 6jährigen Kulturen. Ähnlich vermag *Sylvia* vereinzelt im Schutze von Stubbenwällen bis in kaum mannshohe Schonungen vorzudringen.

Lediglich 1 x kamen vor: Bach- und Schafstelze (*Motacilla alba, M. flava*) auf jungen Kulturen (ohne erhöhten Grundwassereinfluß); Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) und Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) in Stubbenwällen 4jähriger Schonungen.

2. B e s o n d e r h e i t e n d e r K i e f e r n k u l t u r e n u m E b e r s w a l d e (Tab. 4 - 6)

Im Raum Eberswalde (50 km nordöstlich von Berlin) bleiben die Stubben im Boden. Da das Schlagreisig vor der Kultur verbrannt wird, sind die Jungwuchsflächen relativ offen. Im Endstadium der Vegetationsentwicklung auf den sandigen, häufig anlehmig-sandigen, örtlich auch kiesigen Oberböden dominiert *Calamagrostis epigeios*, doch vollzieht sich die Ausbreitung merklich langsamer. In den ersten Jahren der Kultur herrschen andere Gräser (*Avenella, Agrostis, Arrhenatherum*) vor. Auf 30 Probeflächen um Eberswalde (158 ha) siedelten 171 P in 11 Spezies. Abermals ist der Baumpieper häufigste Art, wenn auch nicht so dominierend wie um Genthin. Bei einem mittleren Raumanspruch von 2,5 ha (= 4 P / 10 ha) in 1 - 3jährigen Kulturen und 3,3 ha (= 3 P / 10 ha) in 4 -7jährigen Schonungen konzentriert sich die Art noch mehr auf die Ränder zu angrenzenden Stangen- bis Althölzern.

Demgegenüber ist die Heidelerche erkennbar häufiger. Sie zeigt einerseits geringen Flächenbedarf (3,7 ha je P) und erscheint in 1 - 3jährigen Kulturen wiederholt in 2 - 3 Paaren (Tab. 4, 5). Andererseits siedelt sie noch im Schonungsstadium (Tab. 6), allerdings weniger zahlreich (8,2 ha je P). Mit durchschnittlich 2,7 P / 10 ha übersteigt die Siedlungsdichte auf Kiefernkulturen (97 ha) im Raum Eberswalde die bisher für Brandenburg ermittelten Höchstwerte von 2,1 - 2,3 P / 10 ha (FLÖSSNER 1971) merklich.

Der Steinschmätzer konzentriert sich weitgehend auf 1 - 2jährige Kulturen (71%). Schon im 3. Jahr sinkt die Schmätzer-Frequenz auf 40%. In Schonungen begegnen wir ihm nur selten ± auf Sonderstandorten (20%), abermals immer nur in einem Paar je Fläche.
Häufiger als in Genthin zeigt sich die Feldlerche in 1 - 2jährigen Verjüngun-

Tabelle 4: Vögel 1-2jähriger Kiefernkulturen um Eberswalde

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kultur-Alter (Jahre)	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Fläche in ha	8	5	8	3	10	8	4	2	6	7	4
Paarzahl	6	4	4	3	9	8	6	5	8	6	5
Artenzahl	3	4	3	2	5	5	4	3	3	4	4
Anthus trivialis	4	1	1	.	3	2	2	3	4	2	2
Lullula arborea	.	.	2	1	2	2	2	1	3	2	1
Oenanthe oenanthe	1	1	.	.	1	1	1	1	.	.	1
Alauda arvensis	.	1	.	2	2	2	1	.	.	.	.
Anthus campestris	1	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.
Motacilla alba	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1
Locustella cf. fluviatilis	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Herkunft der Aufnahmen: Rev. Eberswalde, Abt. 134 (1); Trampe N (2); Tiefensee, 3 km NNO (3, 4); Blumenthal WNW (5); Rev. Schönholz, Abt. 36 (6); 86 (7); 84 (8); Rev. Schwärze, an Leitungsgestell (9); Rev. Voigtswiese, südl. (10), bzw. nordöstl. Golzower Autobahnbrücke (11).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 5: Vögel 2-4jähriger Kiefernkulturen um Eberswalde

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kultur-Alter (Jahre)	2	2	2	3	3	3	3	3	4
Fläche in ha	6	6	5	4	3	3	3	10	3
Paarzahl	5	5	6	6	2	4	6	13	3
Artenzahl	4	3	3	3	2	4	5	6	2
Anthus trivialis	.	3	4	4	.	1	2	6	2
Lullula arborea	1	1	1	1	1	1	1	3	.
Anthus campestris	2	.	.	1	1	.	1	.	1
Oenanthe oenanthe	1	1	1	.	.	1	.	1	.
Emberiza citrinella	.	.	.	.	.	1	1	.	.
Lanius collurio	.	.	.	.	.	.	1	1	.
Alauda arvensis	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Motacilla alba	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Acanthis cannabina	.	.	.	.	.	.	.	1	.

Herkunft der Aufnahmen: Stecherschleuse N (1); Rev. Schönholz Abt. 60 (2); 111 (6); 112 (7); 6 (9); Rev. Eberswalde, Abt. 133 (3); Melchow, Bhf. N (4); Rev. Schwärze, Abt. 176 (5); Rev. Voigtswiese nördl. Golzower Autobahnbrücke (8).

Tabelle 6: Vögel 4-7jähriger Kiefernschonungen um Eberswalde

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kultur-Alter (Jahre)	4	4	4	4+	4	5	5	6	6	7
Fläche in ha	5	4	5	5	4	13	3	3	5	3
Paarzahl	4	6	3	4	5	12	4	7	7	5
Artenzahl	4	6	3	2	4	8	4	5	4	5
Anthus trivialis	1	1	1	3	1	4	.	1	2	1
Emberiza citrinella	1	1	1	1	.	1	1	2	1	1
Acanthis cannabina	1	1	.	.	2	1	1	2	2	.
Lullula arborea	1	1	1	.	1	1	.	.	2	1
Lanius colurio	.	1	.	.	.	1	1	1	.	1
Alauda arvensis	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
Oenanthe oenanthe	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1
Anthus campestris	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Locustella cf. fluviatilis	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Sylvia communis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Herkunft der Aufnahmen: Rev. Voigtswiese, nordöstl. Golzower Autobahnbrücke (1); Senftenhütte S (2); Blumenthal OSO (3); Rev. Schwärze, Kalkofenbrück (4); Rev. Kahlenberg, südwestl. Kanalbrücke (5); Rev. Schönholz, Abt. 37 (6); Abt. 60 (9); Abt. 115 (10); Sandkrug NO (7); Stecherschleuse N (8).

+Larix europaea

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

gen (43%). Meist bevorzugen die 1-2 Paare zwar größere Schläge (ab 6 ha), doch halten sich vereinzelt auch Feldlerchen auf kleineren Flächen bis ins Schonungsalter (27%).

Zu den wichtigen Schonungsvögeln zählen abermals Goldammer und Bluthänfling, die hier Flächen von 6,0 bzw. 5,5 ha je P beanspruchen (Tab. 6). Von ihnen siedelt sich am ehesten *Emberiza* schon mal in Vorwüchsen 3jähriger Kulturen an.
Ähnliches gilt für den Neuntöter; er erreicht im Schonungsalter immerhin eine Stetigkeit von (55%). Unabhängig von der Flächengröße tritt er stets nur in 1 Paar je Verjüngung auf.

Unter den neu hinzukommenden Arten war der Brachpieper (*Anthus campestris*) in fast jeder 2. Fläche (47%) der 1 - 3jährigen Kulturen nachweisbar (durchschnittliche Dichte ca. 1 P / 10 ha). Seine Monotop-Palette reicht von armen Heideböden mit *Calluna*, *Avenella flexuosa* bis zu vergrasten (*Calamagrostis*, *Arrhenatherum*, *Agrostis*) besseren Standorten. Durchlässige Böden oder exponierte Erhebungen werden bevorzugt.
In Schonungen fehlt der Brachpieper von einer Ausnahme (lückige Kusseln am Rande einer 2jährigen Kultur) abgesehen.

Sporadischer Kulturbegleiter im Raum Eberswalde ist die Bachstelze (*Motacilla alba*) auf 20% der 1 - 3jährigen Flächen, z.T. bevorzugt in Bodensenken. Noch seltener gewahrte ich einen Schwirl, bei dem es sich dem "Gesang" nach um *Locustella fluviatilis* handelte. Eine bestätigende Beobachtung gelang bisher nicht. Seine 3 Vorkommen verteilen sich auf 1, 2 - (Tab. 4) und 5jährige Flächen (Tab. 6, Nr. 6).
Lediglich in einer Schonung (4j.) wurde eine Dorngrasmücke notiert.

N a h r u n g s g ä s t e

Abgesehen von jenen Arten, die kurzfristig in den Kulturrandzonen auftauchen bzw. diese Flächen überfliegen (z.B. Drosseln, Meisen, Finken, Schwalben, Häher), dienen Jungwuchsflächen wenigen Waldvögeln als zusätzlicher Nahrungsraum. Häufigster Nahrungsgast, besonders in der Nähe von Altholzkomplexen, ist der Star (*Sturnus vulgaris*). Auf 100 m und mehr sucht er zur Brutzeit besonnte Kulturflächen ab und kann so zum Nahrungskonkurrent der Bodenbrüter werden. Überdies scheint das geschwätzig-geschäftige Benehmen dieser stets truppweise auftretenden Art viele Kulturvögel zu stören, weshalb vom Star frequentierte Flächen (an Eichen-Althölzern) nahezu brutvogelfrei bleiben.

Ebenso besteht mit der Mehrzahl der Großvögel keine Coenosepartnerschaft im Sinne eines gleichwertigen - nach Struktur, Aktionsraum und Lebensweise - Nebeneinander ± konkurrierender Tischgenossen. Vorhandene Beziehungen (z.B. Glieder einer Nahrungskette) sind stets ungleichrangiger Natur. Für diese schon morphologisch-strukturell Andersartigen ist die Kulturfläche nur Teil ihres weit größeren Lebensraumes. Auch die Nahrungspalette ist merklich anders als bei den ansässigen Kleinvögeln. Dies gilt im besonderen für Spechte (*Dryobates major*, *Dryocopus martius*), die gern und regelmäßig auf der Suche nach Käferlarven in Kulturen morsche Stubben zerschroten.
Krähenvögel (speziell *Corvus corone*, *C. corax*) suchen in Jungwuchsflächen nach Aas, Großinsekten und jungen Kleinsäugern, plündern aber auch zufällig entdeckte Nester der Kulturvögel.
Die beobachteten Greifvögel, Mäusebussard (*Buteo buteo*), in Genthin auch Turmfalk (*Falco tinnunculus*), versuchen das auf Kulturflächen reichliche Angebot an tagaktiven Wühlmäusen (*Microtus arvalis*, *M. agrestis*) zu nutzen. Auf Kleinvögel spezialisierte Arten (z.B. Sperber, Baumfalk) wurden an Kulturen nicht beobachtet. Nahrungsanalysen von WENDLAND (1961) im Raum Oranienburg bestätigen dies indirekt beim Sperber; denn zu den 10 häufigsten Beutevögeln gehört einzig der Baumpieper (Waldrandvorkommen).

Von den einzelne Kulturvögel stärker tangierenden Großvögeln verdient noch der Kuckuck Erwähnung. Am 15. Mai beobachtete ich in einer Kultur unter dem Warnruf eines Neuntöters, wie ein *Cuculus*-Weibchen vom Grunde einer Stubbenreihe auftauchte. Nach einer gewissen Verweildauer strich es zum Rande der Kultur und verschwand in einer am Boden liegenden Kiefernkrone (Nestsuche bzw. Eiablage?). Nach MAKATSCH (1955) bzw. GÖRNER & KNEIS (1981) gehören von den Arten der Kiefernkulturen Steinschmätzer, Bachstelze und der auf besagter Fläche nachgewiesene Neuntöter (Tab. 3, Nr. 4) zu den bevorzugten Wirtsvögeln von *Cuculus*; Baumpieper und Dorngrasmücken sind dagegen nur ausnahmsweise betroffen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

VERGLEICHENDE BETRACHTUNG

Die erhöhte Siedlungsdichte von fast 13 P / 10 ha in den Genthiner Kulturen gegenüber 10,8 P um Eberswalde ist im wesentlichen aus den lokal günstigeren Ansiedlungsbedingungen (Stubbenwälle, z.T. verbuschte Feuchtstandorte, frühzeitige *Calamagrostis*-Dominanz) zu erklären. Die Artenverbindung der in Kiefernkulturen siedelnden Ornis zeigt, von gewissen regionalen Besonderheiten abgesehen, weitgehende Übereinstimmung.

Während bei der qualitativ-quantitativen Analyse die vorerwähnten Ergebnisse allenfalls auf Habitatbasis zu den Vogelbeständen der 1jährigen, 2jährigen usw. Kulturen zusammengefaßt werden, sind aus coenologischer Sicht die Vergesellschaftungstypen der Vögel alleiniges Ornungsprinzip.

H e i d e l e r c h e n - B a u m p i e p e r - G e m. (Tab. 7a)

Im 1 - 3jährigen Kulturstadium setzt sich die Vogelgemeinschaft im mittelmärkischen Gebiet aus drei konstanten Vogelarten zusammen: Baumpieper (± dominant), Heidelerche und Steinschmätzer. Die Kombination wird daher symbolisch binär als *Lullula-Anthus trivialis*-Ass. bzw. *Lullulo-Anthetum trivialis* ass. nov. herausgestellt (nomenklatorischer Typus: Tab. 1, Nr. 5). Bestehende Unterschiede zwischen beiden Gebietsausbildungen sind nur z.T. regional-ökologischer Natur. Dabei dürfte die gegenüber Genthin erhöhte thermische Kontinentalität im Raum Eberswalde (Juli-Mittel 18,5°C, mittlere Jahresschwankung der Temperatur 19,3°C) ähnlich wie offene Kulturflächen (ohne Stubbenwälle) beiden Lerchenarten und dem Brachpieper förderlich sein. Ob man hierbei bereits von einer *Anthus campestris*-Coenorasse der Assoziation sprechen kann, wird sich erweisen.

Gleiches gilt hinsichtlich der Untergliederung. Sehr wahrscheinlich ist eine *Emberiza*-Subassoziation (*Lullulo-Anthetum emberizetosum* subass. nov. prov.), die zur Gemeinschaft der Schonungsvögel vermittelt. Für Wasserhaushalt-Varianten sprechen schließlich Arten wie Braunkehlchen bzw. Bachstelze. Die voll-

Tabelle 7: Relative Häufigkeit und Artmengen in Ornicoenosen (a, b) von Kiefernkulturen um Genthin (A) und Eberswalde (B)

Gebiet/Gem.	Aa	Ba	Ab	Bb
Aufnahmezahl	22	19	8	11
Flächensumme	132	100	49	60
Paarzahl je Fläche	6,64	5,37	11,38	6,55
Paarzahl je 10 ha	11,1	10,2	18,6	12,0
mittlere Artenzahl	3,0	3,5	5,9	4,8
Anthus trivialis	V.63	V.39	V.43	V.33
Lullula arborea	IV.15	V.22	.	IV.17
Oenanthe oenanthe	IV.12	III.11	III.5	II.5
Alauda arvensis	0.1	II.9	II.6	II.4
Anthus campestris	.	III.10	.	I.2
Motacilla alba	0.1	I.3	.	0.2
Locustella cf. fluviatilis	.	I.2	.	0.2
Emberiza citrinella	d.2	d.2	V.11	V.14
Acanthis cannabina	d.1	.	V.16	IV.12
Lanius collurio	d.1	d.1	II.2	III.9
Locustella naevia	0.1	.	III.5	.
Saxicola rubetra	I.3	.	I.1	.
Emberiza schoeniclus	.	.	II.5	.
Sylvia communis	.	.	II.3	I.2
Phylloscopus trochilus	.	.	II.3	.

Für jede Art werden Stetigkeit in 6 Klassen (0=-10%, I=11-20%, II=21-40%, III=41-60%, IV=61-80%, V=81-100%, d=nur als Trennart einer Untereinheit übergreifend) und mittlerer Mengenanteil in % angeführt.

Syntaxa: 1. Lullulo-Anthetum trivialis ass. nov. (a)
Normale Coenorasse (Aa),
Anthus campestris-Coenorasse (Ba)
2. Acantho-Anthetum trivialis ass. nov. (b)
Locustella naevia-Coenorasse (Ab)
Lullula arborea-Coenorasse (Bb).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

ständige Artenverbindung mit 3,0 - 3,5 Arten ist auf 1 - 3jährigen Kulturflächen ab 3 - 5 ha erfaßbar. Richtige Mengenrelationen ergeben jedoch erst 7 - 10 ha große Flächen mit insgesamt 7 - 9 P. Die Empfehlung, in einer vollständigen zoocoenologischen Aufnahme sollte die häufigste Art in ca. 5 Paaren (10 Exemplaren) auftreten (PASSARGE 1981), scheint auch in diesem Rahmen durchaus berechtigt. Im übrigen garantieren erst Erhebungen auf ca. 10 getrennten Probeflächen eine hinreichend sichere Beurteilung der Artenkonstanz bzw. den Ausgleich von Zufallserscheinungen.

Den Habitatbedingungen entsprechend, handelt es sich um eine Gemeinschaft ± sperlingsgroßer Bodenbrüter. Als Teilzieher bzw. relativ früh zurückkehrende Sommervögel siedeln sie meist schon im April im Brutrevier (*Locustella* Anfang Mai). Die Eizahlen bewegen sich um 4 - 6.
Pieper, Lerchen und Schmätzer zeigen jeweils den für sie bezeichnenden Singflug. Agressionsflüge, die auf Revierverhalten hindeuten, wurden besonders bei *Lullula* beobachtet. Sie richteten sich sowohl gegen Artgenossen, wenn ein 2. Paar auf der Fläche siedelte, als auch gegen Feldlerche und Pieper.
Die größte Warn- und Fluchtdistanz (um 50 m) zeigt *Oenanthe*; bei Lerchen und Pieper verringerte sich diese auf 10 - 30 m.

Der Ornitop der Heidelerchen-Baumpieper-Gem. besteht aus straucharmen (bis kniehohen Kiefern unter 20% Flächendeckung), lückigen Schlagfluren, meist von Gräsern (*Avenella flexuosa, Agrostis tenuis, Calamagrostis epigeios*) beherrscht, z.T. mit Zwerg- bzw. Halbsträuchern (*Calluna* bzw. *Rubus*) durchsetzt. In den Streifen, an Windwürfen und Stubbenwällen tritt reichlich Mineralboden offen zu Tage. Die Oberböden sind überwiegend sandig, z.T. sandig-anlehmig, im Normalfall klimafrisch. Mit Paarzahlen zwischen 1,0 - 1,1 je ha entsprechen sie etwa jener Vogeldichte, die für Kiefern-Baumhölzer (SCHIERMANN 1934, RABELER 1950, 1962, BRUNS 1959 u.a.) im Durchschnitt ermittelt wurden.

B l u t h ä n f l i n g - B a u m p i e p e r - G e m. (Tab. 7b)

In der Schonungsphase (meist 4 - 6jährig) verändert sich die Zusammensetzung des Artenbestandes so tiefgreifend, daß man von einem neuen, eigenständigen Kombinationstyp sprechen muß. Mit dem Rückgang der Anteile von *Anthus, Oenanthe* und *Lullula* treten *Acanthis* und *Emberiza* als Mitbestandsbildner hervor, begleitet von *Lanius*. Diese Artengruppierung soll durch den Namen *Acanthis cannabina-Anthus trivialis*-Ass. bzw. *Acantho-Anthetum trivialis* ass. nov. gekennzeichnet werden. Nomenklatorischer Typus dieser im Mittel mit 5 - 6 Arten ausgestatteten Assoziationen ist Aufn. Nr. 5 in Tab. 3. Für vollständige Artenverbindung bei richtigen Mengenverhältnissen sind Flächen um 10 ha mit insgesamt 10 - 15 Paaren erforderlich.

Ob die Eberswalder Form mit *Lullula* als östliche Vikariante gedeutet werden kann, wird der weitere Vergleich zeigen. Analog zur vorerwähnten *Emberiza*-Subassoziation sind hier eine zur Gemeinschaft der Dickungsvögel überleitende *Sylvia*-Ausbildung sowie Wasserhaushaltsvarianten mit Rohrammer und Bachstelze erkennbar. Bei Paarzahlen über 1,2 je ha ist die Siedlungsdichte gegenüber dem Kulturstadium und Kiefern-Baumholz erhöht.

Die Hänflings-Baumpieper-Gem. setzt sich aus Boden- und (fakultativen) Buschbrütern zusammen, die als Teilzieher oder Zugvögel im April und Mai im Brutrevier erscheinen. Ihre Eizahlen bewegen sich abermals um 4 - 6. - Aufmerksamster Warner im *Acantho-Anthetum* ist *Lanius* auf Entfernungen von 70 - 100 m. Seine Flucht setzt allerdings erst um 30 m ein, für Hänfling und Goldammer trifft dies zwischen 10 - 20 m zu. Merkmale einer Revierverteidigung wurden (außer bei *Lullula*) nicht beobachtet; bei verschiedenen Arten dürfte die akustische Markierung ausreichen. Fastalle Vertreter (außer *Lullula*, teilweise *Anthus*) wählen Vorwüchse im Brutrevier als Singwarten.

Der Schonungsornitop ist strauchreich; Kiefer und Birke (0,5 - 2 m hoch) dekken ca. 25 - 50% der Fläche über ± geschlossenem, im Sommer knie- bis hüfthohem Schlagrasen (meist mit *Calamagrostis, Agrostis tenuis, Avenella* auch *Rubus, Pteridium*). Offene Mineralbodenstellen fehlen außerhalb von Sonderstandorten (Windwürfe, Stubbenwälle).

KONSTANZ UND SUKZESSION DER VOGELGEMEINSCHAFT AUF VERGLEICHSFLÄCHEN 1981/82

In aufeinanderfolgenden Jahren (1981, 1982) ergaben erneute Aufnahmen auf gleicher Kulturfläche nur vereinzelt eine gleichwertige Artenverbindung (Tab. 8, Nr. 1). Häufiger waren neben leichten Verschiebungen in den Paarzahlen qualitative Differenzen, den gesetzmäßigen Abfolgen entsprechend. So entwik-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 8: Vögel verschiedenaltriger Kulturflächen in aufeinanderfolgenden Jahren (a=1981, b=1982)

Aufnahme-Nr.	1a	b	2a	b	3a	b	4a	b	5a	b
Kultur-Alter (Jahre)	2	3	2	3	1	2	4	5	5	6
Fläche in ha	7	7	5	5	10	10	5	3+)	10	10
Paarzahl	7	9	7	8	12	12	10	9	9	13
Artenzahl	4	5	3	4	3	6	5	4	5	6
Anthus trivialis	4	5	5	5	7	5	5	4	5	5
Oenanthe oenanthe	1	1	1	.	2	2	1	.	1	1
Lullula arborea	1	1	1	1	3	1	.	.	.	.
Alauda arvensis	.	.	.	.	.	.	2	.	1	3
Lanius collurio	1	1	.	1	.	1	.	.	1	.
Emberiza citrinella	.	.	.	1	.	2	.	.	1	1
Acanthis cannabina	.	.	.	.	.	.	1	2	.	2
Phylloscopus trochilus	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Emberiza schoeniclus	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Locustella naevia	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Motacilla flava	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Saxicola rubetra	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Herkunft der Aufnahmen: Rev. Hüttermühle, Abt. 694 (1); 711 (2); 725 (3); 715 (4); 714 (5).

+) Fläche durch teilweisen Umbruch verringert.

kelte sich das *Lullulo-Anthetum typicum* (Tab. 8, Nr. 2, 3) des Jahres 1981 zur *Emberiza*-Subassoziation im Jahre 1982 oder das *Acantho-Anthetum typicum* (Tab. 8, Nr. 4, 5) von 1981 zur *Sylvia*-Ausbildung (mit Fitis). Sie bestätigen damit direkt die sukzessive Verbindung der ermittelten beiden eigenständigen Vogelgemeinschaften. Bei mehrjährigen Erhebungen empfiehlt sich daher eine jahresweise getrennte Auswertung. Günstiger Erhebungszeitraum ist Mitte bis Ende Mai, selbst bei verspätetem Frühling (1982) sind *Lanius*, *Locustella* und *Sylvia* zurückgekehrt.

REGIONALER VERGLEICH

Der Versuch, die beschriebenen Vogelgemeinschaften mit Ergebnissen aus anderen Gebieten zu vergleichen, ist nur bedingt möglich. Wohl gibt es eine Reihe textlicher Schilderungen bzw. einzelne (z.T. fragmentarische) Bestandsanalysen von Kulturflächen, selten jedoch großflächige detaillierte Erhebungen, die einen quantitativen Vergleich der spezifischen Vogelwelt gestatten. Dennoch scheint es möglich, Übereinstimmendes und Trennendes anzudeuten und daraus Hinweise auf die mutmaßliche Verbreitung der beiden Orni-Assoziationen zu erhalten.

Vorkommen des *Lullulo-Anthetum trivialis* in Kiefernkulturen lassen die Angaben von FLÖSSNER (1971) und PATZER (in KLAFS & STÜBS 1977) für Mecklenburg, von TUCHSCHERER (1966) für den Raum um Dessau, DIERSCHKE & OELKE (1979) in Niedersachsen bzw. GILLER (in PEITZMEIER 1969) in Westfalen erkennen. Die Grenzen des temperat-mitteleuropäischen Gesellschafts-Areals zwischen Rhein und Oder sind damit sicher noch nicht aufgezeigt. In Skandinavien löst die Assoziation eine boreale *Motacilla-Anthus*-Gem. mit *Oenanthe, Saxicola rubetra* (ohne *Lullula* bzw. *Alauda*) ab (MERIKALLIO 1946, EHRSTRÖM 1953, HAAPANEN 1965).

Das *Acantho-Anthetum trivialis* wird für Brandenburg (SCHIERMANN 1934), für Mecklenburg (WEBER 1963, FLÖSSNER 1971) und die Lüneburger Heide (DIERSCHKE

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

1976) jeweils in der östlichen *Lullula*-Coenorasse, für Westfalen (KNOBLAUCH bzw. PREYWISCH in PEITZMEIER 1969) in der westlichen *Locustella naevia*-Coenorasse bestätigt.
Die ebenfalls temperate Assoziation vertritt in Mittel-Skandinavien eine boreale *Turdus-Anthus trivialis*-Gem. mit Baumpieper, Goldammer, Braunkehlchen, dazu Fitis und Klappergrasmücke sowie Rotdrossel anstelle des Hänflings (MERIKALLIO 1946, EHRSTRÖM 1953, HAARPANEN 1965).

Nahe verwandt, aber sicher nicht mehr zu den vorerwähnten Assoziationen gehören die Kleinvogelbestände der Halden und Kippen. Stets Feldlerchen-reich, sind für ihre Artenverbindung Brachpieper (z.T. neben Baumpieper) und Steinschmätzer als Konstante besonders bezeichnend. In einigen Fällen beschränkt sich die Kombination dieser *Oenanthe-Anthus campestris*-Gem. auf die drei Spezies (KALBE 1957, BLASCHKE & LEHMANN 1975; BEJCEK & TYRNER 1980) bzw. gesellen sich nur *Motacilla*, bisweilen *Saxicola* hinzu (ILLIG 1979, SUKOPP u. Mitarb. 1980). Interessanterweise belegen auch in diesem Bereich, ähnlich wie beim *Acantho-Anthetum trivialis*, mehrjährige Untersuchungen bei zunehmendem Strauchwuchs einen Rückgang von *Anthus campestris* zugunsten von *A. trivialis*. *Sylvia communis* z.T. auch *Acanthus*, *Emberiza*, *Phylloscopus*, *Lanius* bzw. *Locustella naevia* vervollständigen diese *Sylvia-Anthus trivialis*-Gem. (BERTA, BEJCEK & TYRNER 1971, KALBE 1958/59, SCHARLAU 1964, BEER 1964, DORSCH & DORSCH 1968).
Eine ähnliche Vogelbesiedlung wies SEITZ (1982) in neu angelegten Rebkulturen des Kaiserstuhls nach. Physiognomisch vergleichbar mit den bis 2 m hohen offenen Schonungen im Walde, gehören dort Baumpieper, Feldlerche und Goldammer zu den Bestandsbildnern, bereichert durch Hänfling, Bachstelze, Dorngrasmücke, Neuntöter sowie Schwarzkehlchen und Wacholderdrossel. Sie verleihen dieser *Saxicola torquata-Anthus trivialis*-Gem. spezifisches Gepräge.

Analogen Verhältnissen begegnen wir bei einer dritten Gruppe, der *Saxicola rubetra-Anthus pratensis*-Gem. des Grünland- und Moorkomplexes. Feldlerche, Schafstelze, Braunkehlchen und Wiesenpieper bilden hier die diagnostisch wichtige Artenkombination. Auf buschhaltigen Flächen begleiten jene abermals Hänfling, Goldammer, Baumpieper, Rohrammer und Dorngrasmücke (GILLER 1961, ERZ bzw. KNOBLAUCH in PEITZMEIER 1969, BEDNAREK-GÖSSLING 1972, KINTZEL & MEWES 1976).

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Zur Syntaxonomie

Am Beispiel der Ornicoenose märkischer Kiefernkulturen wurde eine allgemeingültige vegetationsabhängige Sukzession der Vogelbestände aufgedeckt. Sie beginnt bei der offenen, nur teilvergrasten Fläche (± gehölzarm) mit einem Pioniertyp aus reinen Bodenbrütern wie *Oenanthe*, *Anthus*, *Motacilla*, *Alaudidae*. Diesen Verwandtschaftsbeziehungen Rechnung tragend, gehört das hier beschriebene *Lullulo-Anthetum trivialis* (zusammen mit der *Motacilla-Anthus trivialis*-Gem. und *Oenanthe-Anthus campestris*-Gem.) zum Coeno-Verband *Oenantho-Anthion trivialis* all. nov. Seine diagnostisch wichtigen Arten sind *Oenanthe oenanthe*, *Anthus trivialis*, *A. campestris*, *Alauda arvensis*, (*Motacilla alba*).

Bei zunehmender Gehölzdeckung vollzieht sich in der halboffenen Schonung ein bezeichnender Wandel der Artenverbindung. Regional unterschiedlich treten in diesem Folgetyp einige Bodenbrüter (z.B. *Lullula*, *Anthus campestris*, *Motacilla*, z.T. auch *Oenanthe*) zurück zugunsten neu hinzukommender (fakultativer) Buschbrüter wie *Emberiza*, *Acanthus*, *Lanius*, *Locustella*, bisweilen *Sylvia* und *Phylloscopus*. Mit dem *Acantho-Anthetum trivialis* märkischer Kiefernschonungen gehören die verwandten *Turdus musica-Anthus*-Gem., *Sylvia-Anthus*-Gem. und *Saxicola-Anthus*-Gem. zum neuen Coeno-Verband *Emberizo-Anthion trivialis* all. nov.. Bezeichnend für diese in niedrigen, lichten Gebüschfluren siedelnden Ornicoenosen sind *Anthus trivialis* (*A. campestris*), *Oenanthe* und *Alauda*, dazu *Emberiza citrinella*, *Acanthis cannabina*, *Lanius collurio* und *Locustella naevia*.

Trotz markanter Unterschiede weisen beide Verbände doch soviel Gemeinsames auf, daß sie in einer Coeno-Ordnung der Schmätzer-Pieper-Gemeinschaften, *Oenantho-Anthetalia* ord. nov. (*Oenantho-Anthion* ist nomenklatorischer Typus) vereinigt werden können. Mit den "Lerchensteppen" (OELKE 1968) dürften die hier behandelten Ornicoenosen erst auf der Ebene einer Coeno-Klasse verbunden sein.

Zum Zeigerwert von Ornicoenosen

Die Auswertung qualitativ-quantitativer Erhebungen unter coenologischem Gesichtspunkt zeigt, daß innerhalb der Orni-Assoziationen feinste Anteilverschiebungen selbst bei allgemein verbreiteten Arten quantifizierbar werden. Dies

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

gilt für jene mit der sukzessiven Vegetationsentwicklung von Jahr zu Jahr einhergehenden ebenso wie für die gebietstypischen Stetigkeits- oder Mengenänderungen (z.B. *Oenanthe*). Noch deutlicher bringen Trennarten syndynamische, edaphisch-ökologische und (großklimatisch bedingte) syngeographische Besonderheiten zum Ausdruck (z.B. *Emberiza*-Subass., *Motacilla*-Variante, *Locustella*-Coenorasse). Wie äußerst sensibel die Artenkombination selbst auf geringfügig erscheinende Unterschiede im Bodenwasserhaushalt reagiert, beweist das Nebeneinander von *Lullulo-Anthetum trivialis* bzw. *Oenanthe-Anthus campestris*-Gem. in sandigen Kiefernkulturen auf gewachsenem Boden bzw. auf Kippenstandorten.

Weit besser als komplexe Erhebungen zur Ornis oder quantitative Vogelbestandsanalysen vermag die Ornicoenose ähnlich der Pflanzengesellschaft detailierte Auskunft über spezifische Umweltbedingungen zu geben. Dies eröffnet neue lohnende Möglichkeiten der Anwendung coenologischer Befunde, z.B. im Rahmen der Bioindikation.

SCHRIFTEN

BÄHRMANN, U. (1961): Die Vögel des Schradens und seiner Umgebung. - Abh. Ber. Mus. Tierkd. Dresden 25: 71-79.

BERTA, Z., BEJCEK, V., TYRNER, P. (1971): Initial avian synusy in the plant community Atriplicetum nitentis Knapp 1945. - Biologia 26: 835-840. Bratislava.

BEDNAREK-GÖSSLING, A. (1972): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Brutvögel im Versmolder Bruch, Krs. Halle, Westfalen. - Abh. Landesmus. Naturkd. Münster/Westf. 34.

BEER, W.D. (1964): Die Vogelwelt des Braunkohlenbergbaugeländes im Süden von Leipzig. - Zool. Abh. Ber. Mus. Tierkd. Dresden 26: 305-317.

BEJCEK, V., TYRNER, P. (1980): Primary succession and species diversity of avian communities on soil banks. (North-Western Bohemia). - Folia Zool. 29: 67-77.

BERGMANN, G. (1939): Untersuchungen über die Nistvogelfauna in einem Schärengebiet westlich von Helsingfors. - Acta Zool. Fennica 23: 5-134.

BERNDT, R., WINKEL, W. (1978): Zur Definition der Begriffe Biotop, Zootop, Ornitop-Ökoschema, Monoplex, Habitat. - Vogelwelt 99: 141-146.

BLASCHKE, W., LEHMANN, K. (1975): Zur Siedlungsdichte der Vogelarten auf aufgeforsteten Kippenflächen in der Niederlausitz. - Naturschutzarb. Berlin u. Brandenburg 11: 43-44.

BRUNS, H. (1959): Siedlungsbiologische Untersuchungen in einförmigen Kiefernwäldern. - Biol. Abh. 22/23: 1-52.

DECKEN, H.H. v.d. (1972): Zur Ökologie und Ethologie des Baumpiepers (Anthus trivialis) nach Untersuchungen im Teutoburger Wald. - Abh. Landesmus. Naturkd. Münster/Westf. 34: 103-109.

DIERSCHKE, F. (1976): Auswirkungen der Sturmschäden vom 13.11.1972 auf die Sommervogelbestände in Kiefernforsten der Lüneburger Heide. - Vogelwelt 97: 1-15.

- , OELKE, H. (1979): Die Vogelbestände verbrannter Kiefernforsten 1976 - ein Jahr nach der Waldbrandkatastrophe 1975. - Vogelwelt 100: 26-33.

DORNBUSCH, M. (1972): Die Siedlungsdichte des Brutvogelbestandes und die Vogeldichte außerhalb der Brutzeit in Kiefernjungbestockungen sowie ihre Beinflussung durch Vogelschutzmaßnahmen. - Beitr. Vogelkd. 18: 265-284.

- (1981): Die Ernährung einiger Kleinvogelarten in Kiefernjungbestockungen. - Ibid. 27: 73-99.

DORSCH, H. u. I. (1968): Avifaunistische Untersuchungen im Braunkohlentagebau Kulkwitz. - Mitt. IG Avifauna DDR 1: 51-79.

FLÖSSNER, D. (1971): Die Brutvögel des Naturschutzgebietes Stechlin. - Brandenburg. Naturschutzgeb. 13: 1- 13.

GILLER, F. (1961): Zur Vogelwelt auf Wiesen und Feldern im Sauerland. - Natur u. Heimat 21: 113-117. Münster.

GLASEWALD, K. (1933): Die Vogelwelt eines fiskalischen Kiefernforstes der Mark Brandenburg. - Beitr. Naturdenkmalpfl. 11: 135-152.

GÖRNER, M., KNEIS, P. (1981): Zur Wirtsvogelproblematik des Kuckucks (Cuculus canorus) und Gesichtspunkte des Artenschutzes. - Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 21: 131-147.

HAAPANEN, A. (1965/66): Bird fauna of the Finnish forests in relation to forest succession. - Ann. Zool. Fenn. 2: 153-196; 3: 176-200.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

HAVLIN, J. (1959): Zur Ökologie des Neuntöters - Lanius collurio L. - Folia Zool. 8: 63-93.

ILLIG, K. (1979): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Brutvögel auf Kontrollflächen in der nordwestlichen Niederlausitz V. - Biol. Studien Luckau 8: 47-54.

KALBE, L. (1954): Zur Vogelwelt stillgelegter Braunkohlengruben in der Leipziger Tieflandsbucht. - Beitr. Vogelkd. 6: 16-24.

- (1958/59): Zur Verbreitung und Ökologie der Wirbeltiere an stillgelegten Braunkohlengruben im Süden Leipzigs. - Wiss. Z. Univ. Leipzig, Math. nat. R. 8: 431-460.

KINTZEL, W., MEWES, W. (1976): Die Vogelwelt des Kreises Lübs. - Natur u. Natursch. in Meckl. 14: 1-20.

KLAFS, G., STÜBS, J. (1977): Die Vogelwelt Mecklenburgs. - Jena. 358 S.

KNORRE, D. von (1967): Die Vogelwelt des Kreises Calau. - Veröff. Bez. Mus. Potsdam 14 (Beitr. Tierw. Mark 4): 139-168.

MAKATSCH, W. (1955): Der Brutparasitismus in der Vogelwelt. - Radebeul u. Berlin.

OELKE, H. (1968): Wo beginnt und wo endet der Biotop der Feldlerche? - J. Orn. 109: 25-29.

- (1968): Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen der Vogelwelt einer nordwestdeutschen Kulturlandschaft. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 13: 126-171.

PALMGREN, P. (1930): Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. - Acta Zool. Fenn. 7: 5-218.

PASSARGE, H. (1981): Gedanken zur Biozönoseforschung. - Tuexenia 1: 243-247.

PEITZMEIER, J. u. Mitarb. (1969): Avifauna von Westfalen. - Abh. Landesmus. Naturkd. Münster/Westf. 31(3).

RABELER, W. (1950): Die Vogelgemeinschaften einiger waldbaulicher Bestandestypen in Lüneburger Kiefernforsten. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 68-76.

- (1962): Die Vogelgesellschaft flechtenreicher Kiefernforsten in Osthannover. - Ibid. 9: 194-199.

SEITZ, B.-J. (1982): Untersuchungen zur Koinzidens von Vogelgemeinschaften und Vegetationskomplexen im Kaiserstühler Rebgelände. - Tuexenia 2: 233-255.

SCHARLAU, W. (1964): Die Vogelwelt des Braunkohlen-Gebietes im Vorgebirge bei Köln. - Bonner Zool. Beitr. 15: 178-194.

SCHIERMANN, G. (1934): Studien über die Siedlungsdichte im Brutgebiet II. Der Brandenburgische Kiefernwald. - J. Orn. 82: 455-486.

SCHMIDT, G. (1967): Die Vögel dreier kleiner norwegischer Inseln am Nordmeer (Barents-See). - Bonner Zool. Beitr. 18: 173-198.

SUKOPP, H. et al. (1980): Beiträge zur Stadtökologie von Berlin (West). - Schriftenr. Landschaftsentwickl. u. Umweltforsch. 3: 1-235.

TUCHSCHERER, K. (1966): Untersuchungen über den Vogelbestand im Gebiet des Torgauer Großteiches in den Jahren 1958-1965. - Hercynia N.F. 3: 250-332.

WEBER, H. (1963): Bestandesschwankungen der Brutvogelarten des Forstreviers Serrahn innerhalb eines Dezenniums. - In: SCAMONI, A. et al.: Natur, Entwicklung und Wirtschaft einer jungpleistozänen Landschaft I.: 321-336. Berlin.

WENDLAND, V. (1961): Zur Siedlungsweise des Sperbers (Accipiter nisus) und des Habichts (Accipiter gentilis). - Beitr. Vogelkd. 7: 269-277.

Anschrift des Verfassers:

Dr. habil. H. Passarge
Schneiderstraße 13

DDR-1300 Eberswalde 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: NS_4

Autor(en)/Author(s): Passarge Harro

Artikel/Article: Vegetationsabhängige Ornicoenosen märkischer Kiefernkulturen 279-292