

# **Die Vogelwelt forstlich rekultivierter Flächen im Oberpfälzer Braunkohletagebau bei Schwandorf**

Von **Horst Knies** und **Heinz Wegner**\*

## **1. Problemstellung**

Der Braunkohletagebau greift wie kein anderer Industriezweig durch die Abtragung der Deckgebirgsschichten und der Kohle nachhaltig in das landschaftliche Gefüge ein. Die Rekultivierung hat die Aufgabe, das gestörte ökologische Wirkungsgefüge (einschließlich des anthropogenen Komplexes) einem neuen Gleichgewichtszustand zuzuführen.

Mit der planmäßigen Rekultivierung wurde bei der Bayer. Braunkohlenindustrie AG (BBI) Anfang der fünfziger Jahre begonnen. Nach der Auskohlung im Jahre 1982 werden ca. 60% des in Anspruch genommenen Geländes forstwirtschaftlich rekultiviert sein. Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, an Hand einiger Probeflächen die Entwicklung forstlich rekultivierter Flächen zu beurteilen. Als Indikator eignet sich dafür u. a. die Vogelwelt, da diese „eines unserer empfindlichsten biologischen Meßgeräte“ darstellt (GILLER 1970).

## **2. Wahl der Probeflächen**

Bei der Auswahl der Probeflächen mußte darauf geachtet werden, daß innerhalb des Untersuchungszeitraumes 1976/77 keine anthropogenen Veränderungen (Umwandlungsmaßnahmen) stattfanden. Es wurden drei forstwirtschaftlich rekultivierte Flächen untersucht. Unter deren Oberboden aus 50–80 cm mächtigem lehmigen Sand befindet sich jeweils tertiärer Abraum. Zum Zwecke des Vergleichs stand eine Forstfläche auf unverritztem Gelände (Gley-Podsol) zur Verfügung. Sämtliche Probeflächen liegen im südlichen Abbaubiet der BBI (Abb. 1) zwischen 362 und 395 m NN.

---

Die Verfasser danken Herrn Dipl.-Berging. OERTEL und Herrn Dr. NILLE für ihre Unterstützung. Der Dank gilt auch Herrn LEISCHNER für die Mitteilung meteorologischer Daten.

Wege bzw. Waldränder dienten im Regelfall als Begrenzung der Probestflächen. Der Rand-Effekt konnte wegen des relativ engen Pflanzenverbandes nicht eliminiert werden. Auch innere Grenzlinien waren stets vorhanden, da die Hauptholzarten aus ökologischen Gründen trupp- bzw. kleinflächenweise eingebracht worden sind.

### 3. Methodik der Bestandsaufnahme

Systematische Beobachtungen im Rekultivierungsgebiet der BBI wurden von den Verfassern von August 1975 bis Juli 1978 vorgenommen. Dabei wurden insgesamt 80 Exkursionen durchgeführt. Die Verteilung der Gesamtkontrollen auf die Brutperioden der Jahre 1976 und 1977 ergibt sich aus Tab. 1.

Routen und tageszeitliche Verteilung der Begehungen wurden variiert. Zur Brutzeit wurden pro Hektar Probestfläche ca. zehn Minuten aufgewendet. Eine Nesteruche kam in den z. T. undurchdringlichen Nadelholzdickungen nicht in Betracht. Der Brutvogelbestand wurde deshalb an Hand der Zahl der singenden ♂ oder revieranzeigender Merkmale (Nestbau, Fütterung bzw. Führung von Jungvögeln usw.) erfaßt.

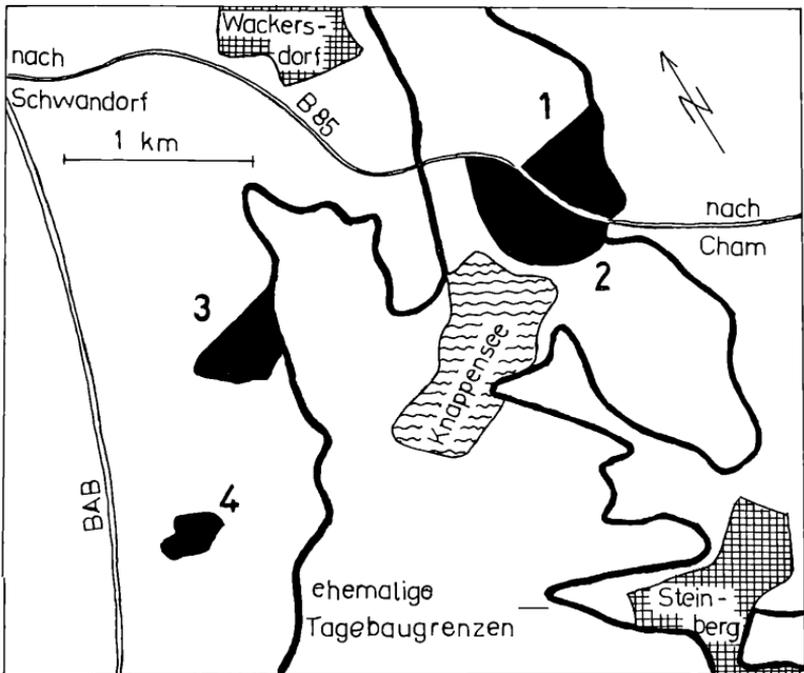


Abb. 1:

Lage der Probestflächen

## 4. Ergebnisse der quantitativen Bestandsaufnahme

(vgl. dazu Tab. 2)

Von insgesamt 122 festgestellten Vogelarten konnten 38 als Brutvögel nachgewiesen werden.

### 4.1 Probestfläche 1: Igelweiher

Vegetation: Etwa 60% der Probestfläche sind mit Nadelhölzern, insbesondere Kiefer, Fichte und Lärche bestockt. Den Rest nehmen Schwarzerle, Roteiche, Linde und Ulme ein. Das Alter der Forstkulturen variiert sehr stark; es beträgt durchschnittlich 12 Jahre. Strauch- und Krautschicht konnten sich nur in lichterem Beständen (Bestandslücken und -ränder) ausbilden. Letztere besteht aus Zwergsträuchern und lokal aus Riedgräsern.

### 4.2 Probestfläche 2: Ba-I-Kippe

Vegetation: Laubhölzer nehmen ca. zwei Drittel dieser ältesten Rekultivierungsfläche ein: Vor allem Schwarzerle, Pappel und Birke sowie Rot- und Stieleiche wurden 1951 auf Grund fehlender Aufforstungserfahrungen in bunter Mischung eingebracht. Im Zuge von Umwandlungsmaßnahmen brachte man später Fichte, Lärche und Ahorn ein. Altbestände erreichen eine Höhe von maximal 15 m. Eine Strauchschicht ist nur lokal ausgebildet (Faulbaum). Die Bodenvegetation besteht größtenteils aus Waldgräsern.

### 4.3 Probestfläche 3: Märchenwald

Vegetation: Pflanzensoziologisch ist der Märchenwald nach DANCAU (1969) dem Kiefernsteppenwald (Dicrano-Pinetum) zuzuordnen, welcher sich hier zum Vaccinio-Quercetum weiterentwickeln könnte. Die Wiederbegrünung dieser Untersuchungsfläche wurde der Natur überlassen. Der Kiefernanteil liegt aus diesem Grund bei ca. 90%. Der 51jährige Bestand erreicht eine maximale Höhe von 21 m. Die Strauchschicht ist lediglich an einigen wenigen Stellen ausgebildet und besteht aus Naturverjüngungen. Die Krautschicht wird wiederum von Waldgräsern gebildet.

### 4.4 Probestfläche 4 (Vergleichsfläche): Stadelholz

Vegetation: Es handelt sich um einen reinen Kiefernwald mit einigen eingesprengten Birken. Der Bestand ist durchschnittlich 52 Jahre alt. Die Strauchschicht ist relativ gut entwickelt und bedeckt ca. ein Drittel der Fläche. Es dominiert der Faulbaum. Die vollständig ausgebildete Kraut-

schicht (Bedeckungsgrad ca. 100 %) ist sehr artenreich und setzt sich vor allem aus Heidekrautgewächsen und Waldgräsern zusammen. Pflanzensoziologisch gehört diese Assoziation dem *Vaccinio-Quercetum molinietosum* an (OBERDORFER 1957).

## 5. Diskussion

### 5.1 Interpretation von Indexwerten

Ein Vergleich der Populationsdichten der verschiedenen Untersuchungsflächen (Tab. 2) ergibt stark abweichende Werte. Das Ergebnis deutet zunächst auf einen Zusammenhang zwischen dem Alter des Rekultivierungsbestandes und der Populationsdichte hin.

Artenzahl und Artenhäufigkeit sollen nun in ihrer Verknüpfung zur Diversität als „Ausdruck der strukturellen Reichhaltigkeit“ (BEZZEL 1974) und Stabilität einer Vogelbiozönose herangezogen werden. Nach JÄRVINEN & SAMMALISTO (1973, zit. bei UTSCHICK 1976) ist dieser Indexwert auch bei unvollständiger Erfassung verwendbar. Wie aus Tab. 2 ersichtlich ist, bringt die Diversität (nach SHANNON & WEAVER) die unterschiedliche Ausprägung der Vogelbiozönosen deutlich zum Ausdruck. Danach zeichnet sich die Probefläche 2 durch den höchsten Grad an Artenmannigfaltigkeit, Ausgeglichenheit und Reife aus, was auf vielseitige Lebensbedingungen schließen läßt (biozönotisches Grundprinzip). Die Rekultivierungsgebiete 1 und 3 sind in ihrer Struktur weniger stabil. Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Alter des Forstes und der Artendiversität kann nicht festgestellt werden. Zu vermuten ist allerdings, daß eine Korrelation zwischen Stockwerksaufbau und Artendiversität bei gleichaltrigen Beständen besteht, wobei im Falle jüngerer Bestände an die Stelle des Merkmals „Stockwerksaufbau“ das Merkmal „Zusammensetzung des Waldbestandes“ tritt (VIDAL 1975), so daß der Laubholzanteil dann eine wesentliche Rolle spielt.

Die Berechnung des Ausbildungsgrades (Tab. 2) verdeutlicht, daß bei gegebenen Umweltbedingungen die Vergleichsfläche (Probefläche 4) einem – wie auch immer zu bestimmenden – „Gleichgewichtszustand“ näher ist als die rekultivierten Flächen. Bei letzteren – und hier vor allem bei der Probefläche 3 – muß also mit starken Veränderungen bzw. Sukzessionen der Vogelbiozönose gerechnet werden. Dies verdeutlichen bereits die Schwankungen der Populationsdichten in den Jahren 1976/77: Sie sind um so größer, je geringer der Ausbildungsgrad der Biozönose ist. Witterungseinflüsse (Kälteeinbruch Ende März/Anfang April sowie trockener Mai und sehr nasser Juni 1977) haben sich nicht entscheidend ausgewirkt, da sich die Abundanzen nicht gleichsinnig verändern.

## 5.2 Bemerkungen zu einzelnen Brutvogelarten

Naturgemäß handelt es sich bei den Dominanten im wesentlichen um Freibrüter, da für Höhlenbrüter aufgrund des insgesamt noch verhältnismäßig jungen Baumbestandes wenig Nistmöglichkeiten bestehen. Kohl-

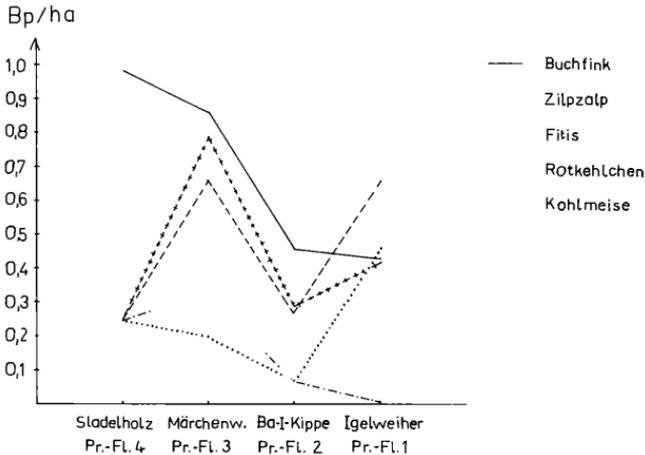


Abb. 2:

Abundanz (Durchschnittswert) der häufigsten Vogelarten in den verschiedenen Forstkulturen (angeordnet nach abnehmendem Alter)

meisen brüten deshalb in beachtenswertem Umfang lediglich in den Beständen der Probeflächen 3 und 4 (Abb. 2). Der Buchfink erweist sich als eurytope Art, wengleich die relativ hohe Abundanz in den letztgenannten Probeflächen eine Vorliebe für den Kiefernaltbestand erkennen läßt (VIDAL 1975). Das Alter der Nadelholzkulturen ist dagegen für den Fitis offensichtlich von geringer Bedeutung. Im übrigen hat die Regel, daß im allgemeinen keine strenge Bindung bestimmter Vogelarten an eine spezifische Waldgesellschaft existiert auch für das Rekultivierungsgebiet Gültigkeit.

## 5.3 Beurteilung des Entwicklungsstandes forstlich rekultivierter Flächen

Wie sich aus den vorstehenden Ausführungen ergibt, sind keine schwerwiegenden Abweichungen gegenüber Waldbeständen ähnlicher Art auf unverritztem Gelände feststellbar. VIDAL (1975) ermittelte z. B. im

Raum Regensburg in einem 80jährigen, einförmigen Fichtenforst 4 Bp/ha und in einem 40- bis 80-jährigen Buchenwald 3,5 Bp/ha. Verglichen mit der durchschnittlichen, von BRUNS (1959) angegebenen, Populationsdichte von 1 Bp/ha in reinen Kiefernforsten, erscheinen die ermittelten Abundanz in den rekultivierten Forsten in einem günstigen Licht. Dies gilt um so mehr, als im Forstamt Bodenwöhr (ca. 15 km östlich des Abbaugbietes) „nicht mehr als 0,3 Bruten pro ha erzielt werden konnten“ (BRUNS 1959). Ein Vergleich mit den von VIDAL (1975) berechneten Äquitätswerten zeigt, daß der Ausbildungsgrad der Vogelbiozönosen in Aufforstungsbeständen zwar nicht denjenigen von Waldbeständen auf gewachsenem Boden erreicht. Dennoch weisen die untersuchten Forstkulturen bereits eine relativ hohe Eigenstabilität auf.

## 6. Weitere Untersuchungsergebnisse

### 6.1 Die Vogelwelt offener Rekultivierungsflächen

Feldlerche und Steinschmätzer (Brut) herrschen vor. Turmfalk (1979 Brut auf einem Absetzer) und Mäusebussard sind standortstreu, was auf den Kaninchenreichtum dieser noch nicht voll integrierten Flächen zurückzuführen ist. Auch die Rabenkrähen wissen offensichtlich dieses Nahrungsangebot zu nutzen. Inwieweit die über den Tagebaurestlöchern vorkommenden Aufwinde die Attraktivität dieses Geländes als Nahrungsbiotop erhöhen, kann nicht beurteilt werden. Jedoch zeigen Beobachtungen, daß diese Tatsache zumindest bei den Turmfalken von nicht untergeordneter Bedeutung ist. Die in anderen Braunkohlentagebaurevieren in Steilwänden brütenden Uferschwalben (KALBE 1961) finden sich im Wackersdorfer Revier nicht. Eine Kolonie (1968 mind. 20 Paare) mußte dem Tagebau weichen (P. & H. SCHNEIDER 1969). Mit zunehmenden Dekkungsmöglichkeiten wandern Rebhuhn und Fasan ein. Auch der Raubwürger bevorzugt niedrige Schonungen.

### 6.2 Die Vogelwelt der Forstkulturen

Während in den stillgelegten Braunkohlengruben der Leipziger Tieflandsbucht (KALBE 1957/60) der Baumpieper zu den dominierenden Arten gehört, findet er sich im linksrheinischen (GILLER 1965) und im Wackersdorfer Revier erst dann ein, wenn die Aufforstungen ein gewisses Alter erreicht haben. Bevorzugt werden einzeln stehende Bäume, die dem von Mitte April bis Mitte Juni anwesenden Vogel Sitz- und Singplätze bieten, wie dies insbesondere am Rande der Ba-I-Kippe (Probefläche 2) deutlich wurde.

Das Gesagte gilt in ähnlicher Weise für die Goldammer, die jedoch auch das Waldinnere besiedelt. Bemerkenswert sind die Ansammlungen beim Herbstzug (max. 150 Ex.). Standvögel suchen im Winter die Futterplätze für das Wild auf. Auf das reiche Nahrungsangebot durch die Vielzahl der eingebrachten Bäume und Sträucher weisen auch die starken Herbstzüge von Stieglitz und Erlenzeisig (max. 300 Ex.) hin. Gimpel, Grünfink und Wacholderdrossel erscheinen im Winter ebenfalls stärker. Das seltene Auftreten des Zaunkönigs verdeutlicht das Fehlen gut ausgebildeten Unterwuchses. Stare werden lediglich zu den Zugzeiten beobachtet.

Typische Waldvögel, wie Waldbaumläufer, Kleiber, Goldhähnchen, Weiden- und Haubenmeise sowie Schwarzspecht, trifft man fast nur im Märchenwald (Probefläche 3) an, während Bunt- und Grünspecht zum Zwecke des Nahrungserwerbs auch jüngere Aufforstungen aufsuchen. Letzterer konnte – ebenso wie Pirol und Waldlaubsänger – am häufigsten in der Probefläche 2 verhört werden. Grauammer, Sumpf- und Schwanzmeise (max. 21 Ex.) bevorzugen gemeinsam mit Türken- und Turteltaube die lichter Bestände bzw. Waldränder der Probeflächen 1 und 2. Während der Mäusebussard keine spezifischen Biotopansprüche stellt, konnten Sperber und Habicht nur in den Beständen der Probeflächen 3 und 4 jagend beobachtet werden.

### Zusammenfassung

In den Jahren 1976 und 1977 wurde die Vogelpopulation rekultivierter Gebiete des Braunkohletagebaus bei Schwandorf untersucht. Zu diesem Zweck wurden Probeflächen ausgewählt, die sich hinsichtlich Größe, Struktur und Rekultivierungsalter unterscheiden. Die Abundanz lag bei den Aufforstungen zwischen 0,20 und 0,51 Bp/10 ha. Die häufigsten Singvögel sind Buchfink, Zilpzalp, Rotkehlchen, Fitis und Kohlmeise. Ein Vergleich der Populationsdichte sowie der Diversität bzw. des Ausbildungsgrades mit Werten von Waldbeständen auf gewachsenem Boden ergab, daß der Entwicklungszustand forstlich instandgesetzter Flächen positiv zu beurteilen ist und einem Gleichgewicht zustrebt.

### Summary

The Bird Communities of Brown Coal Surface Mining Areas in Northern Bavaria Recultivated by Forestry

Breeding bird populations were studied in different types of recultivation areas in an extensive surface mining area (Brown coal) near Schwandorf, Northern Bavaria, in 1976 and 1977. Breeding bird abundance varied between 0,2 and 0,51 pairs per 10 hectares. Indices, like species diversity and evenness, agreed quite well with aims of the reforestation. The most abundant bird species were Chaffinch, Chiffchaff, Robin, Willow Warbler and Great Tit.

## Literatur

- BEZZEL, E. (1974): Untersuchungen zur Siedlungsdichte von Sommervögeln in Talböden der Bayerischen Alpen und Versuch ihrer Interpretation. Anz. orn. Ges. Bayern 13: 259–279.
- BRUNS, H. (1959): Siedlungsbiologische Untersuchungen in einförmigen Kiefernwäldern. *Biolog. Abh.* (Hrsg. H. BRUNS & O. NIEBUHR), H. 22/23
- DANCAU, B. (1969): Rekultivierungsmaßnahmen der Bayerischen Braunkohlenindustrie (BBI) im Abbaugbiet Wackersdorf. *Natur und Landschaft*: 280–282.
- ERZ, W., MESTER, H., MULSOW, R., OELKE, H. und K. PUCHSTEIN (1967): Empfehlungen zur Methodik von Siedlungsdichteuntersuchungen. *Orn. Mitt.* 19: 251–253.
- GILLER, F. (1965): Avifaunistische Untersuchungen im linksrheinischen Braunkohlenggebiet. *Bonner zool. Beitr.* 16: 36–49.
- — (1970): Avifaunistische Bestandsaufnahmen im Rheinischen Braunkohlenggebiet der Ville (Liblarer Wald-Seengebiet). *Charadrius* 6: 120–130.
- KALBE, L. (1957/60): Zur Vogelwelt stillgelegter Braunkohlengruben in der Leipziger Tieflandsbucht. *Beitr. Vogelkd.* 6: 16–24.
- — (1961): Die Vogelwelt stillgelegter Braunkohlengruben in der Oberlausitzer Niederung. *Falke* 8: 84–87.
- OBERDORFER, E. (1957): *Pflanzensoziologie*, Bd. 10, Süddeutsche Pflanzengesellschaften. VEB Gustav Fischer, Jena.
- SCHNEIDER, P. & H. SCHNEIDER (1969): Erste Bestandsaufnahmen an der Uferschwalbe *Riparia riparia* in Bayern; Uferschwalbenkolonien in Nordbayern. *Anz. orn. Ges. Bayern* 8: 514–515.
- UTSCHICK, H. (1976): Wasservogel als Indikatoren für den ökologischen Zustand von Seen. *Verh. orn. Ges. Bayern* 22: 395–438.
- VIDAL, A. (1975): Ökologisch-faunistische Untersuchungen der Vogelwelt einiger Waldflächen im Raum Regensburg. *Anz. orn. Ges. Bayern* 14: 181–195.

Anschriften der Verfasser:

Horst Kniess, Ruselstr. 3, 8460 Schwandorf 1

Heinz Wegner, Trögelgasse 8, 8460 Schwandorf 3

Tab. 1: Verteilung der Gesamtkontrollen auf die Brutperioden der Jahre 1976/77

Jahr	Monate					Summe
	März	April	Mai	Juni	Juli	
1976	3	4	7	4	3	21
1977	2	3	5	4	2	16

Tab. 2a: Brutvogelbestand der Probeflächen 1976/77

Arten	Probefl. 1 Igelweiher (13 ha)		Probefl. 2 Ba-I-Kippe (21 ha)		Probefl. 3 Märchenwald (7,6 ha)		Probefl. 4 Stadelholz (4,1 ha)
	1976	1977	1976	1977	1976	1977	1976*
	<i>Fringilla coelebs</i>	7	4	13	6	6	7
<i>Phylloscopus collybita</i>	7	10	6	5	3	7	1
<i>Erithacus rubecula</i>	6	5	6	6	7	5	1
<i>Turdus merula</i>	4	6	3	5	1	1	1
<i>Phylloscopus trochilus</i>	7	5	3	2	3	1	1
<i>Parus major</i>	2	1	3	2	2	3	1
<i>Sylvia borin</i>	2	–	5	3	1	1	2
<i>Columba palumbus</i>	2	–	1	1	2	3	–
<i>Turdus philomelos</i>	1	2	2	2	1	–	–
<i>Oriolus oriolus</i>	–	1	1	1	–	1	1
<i>Anthus trivialis</i>	–	–	1	1	1	1	–
<i>Dendrocopus major</i>	–	–	–	1	1	2	–
<i>Garrulus glandarius</i>	–	1	–	1	–	–	1
<i>Emberiza citrinella</i>	2	–	1	–	–	–	–
<i>Carduelis chloris</i>	1	–	–	–	–	2	–
<i>Prunella modularis</i>	1	–	–	1	–	–	–
<i>Phasianus colchicus</i>	1	1	–	–	–	–	–
<i>Picus viridis</i>	–	–	1	–	–	1	–
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	–	–	–	1	–	1	–
<i>Parus caeruleus</i>	–	–	–	2	–	–	–
<i>Turdus pilaris</i>	–	–	–	–	–	–	2
<i>Pica pica</i>	1	–	–	–	–	–	–
<i>Carduelis cannabina</i>	1	–	–	–	–	–	–
<i>Cuculus canorus</i>	–	–	–	–	1	–	–
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	–	–	–	–	–	1	–
<i>Corvus corone corone</i>	–	–	–	–	–	1	–
<i>Parus ater</i>	–	–	–	–	–	1	–

Tab. 2b: Zusammenfassung der Ergebnisse

	Probefl. 1	Probefl. 2	Probefl. 3	Probefl. 4			
Gesamtabundanz (Bp/10 ha)	0,35	0,28	0,22	0,20	0,38	0,51	0,37
Diversität ** (Durchschnittsw.)	1,95	2,20	2,02	1,97			
Äquität *** (Durchschnittsw.)	85,8 %	87,1 %	76,8 %	89,8 %			

\* Die Daten für 1977 erwiesen sich als lückenhaft und werden daher nicht zum Vergleich herangezogen.

\*\*  $D = -\sum p_i \ln p_i$ . In die Berechnung wurden nur Singvögel bis Drosselgröße einbezogen (BEZZEL1974).

\*\*\*  $J' = \frac{D}{\ln n} \cdot 100$

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [19\\_1-2](#)

Autor(en)/Author(s): Kniess Horst, Wegner Heinz

Artikel/Article: [Die Vogelwelt forstlich rekultivierter Flächen im Oberpfälzer Braunkohlentagebau bei Schwandorf 37-46](#)