

## Vogelsiedlungsdichten im Raum Bielefeld-West – ein vogelkundlicher Planungsbeitrag

Karl-Heinz Loske

Landscape planning in Northrhine-Westphalia (FRG) requires statements on the fauna. 13 small areas of different size and structure were investigated with regard to their bird communities. For every area the number of species, diversity (Shannon-Weaver), species-evenness and abundance was computed and all of them were compared mutually. In the area of Bielefeld there were found nearly no species of the "Red List" and there was nothing known about the local occurrence (rarity) of species. So the number of species was used for evaluation, provided that a high number of species is equated with a high value. The result is a sequence of areas of different ornithological value.

It is discussed that it is not necessary to use diversity in small areas for finding the quality of different habitats, as the same results are found by using the number of species. For being able to exclude falsifying influences (especially size!) it would be better to compare areas of the same size and similar structures. As most habitats are very small because of the heterogeneous landscape this is usually impossible in the scope of landscape planning.

*Bird census work, conservation of habitats, diversity, environmental indicators, evaluation methods, habitat evaluation, landscape planning, Northrhine-Westphalia, number of species.*

### 1. Zielsetzung

Vogelsiedlungsdichteuntersuchungen auf Probeflächen werden in der Feldornithologie seit Jahren durchgeführt, um bestimmte Lebensräume und Teilbereiche unserer Landschaft in ihrer Bedeutung für die Avifauna zu charakterisieren. In Nordrhein-Westfalen werden im Rahmen des 'ökologischen Beitrages' zum Landschaftsplan Aussagen über Biozöosen als Planungsgegenstand gefordert. Der ökologische Beitrag soll die wissenschaftlichen Grundlagen liefern (nach dem Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen) und ist als eine umfassende Analyse des Naturhaushaltes zu bezeichnen (ZIESE 1980). Faunistische Bestandsaufnahmen gehören demnach zwar zum Aufgabenkatalog des Planers, sind jedoch in diesem Zusammenhang die Ausnahme (vgl. LÜTTMANN, SMOLIS 1982).

Zahlreiche Autoren haben in der Vergangenheit den Vorschlag gemacht, die Vogelwelt als brauchbaren Bioindikator zu verwenden (z.B. KIRSCH 1972; DARMER 1974; BEZZEL, RANFTL 1974; BEZZEL 1975; BLANA 1978). Vor allem die Diversität wurde in den Arbeiten von BEZZEL (1975, 1976) sowie von BEZZEL & RANFTL (1974) als eine geeignete Grundlage zur ökologischen Beurteilung von verschiedenen Landschaftsräumen vorgeschlagen. Dabei setzen die Autoren eine hohe Diversität einem hohen ökologischen Wert gleich.

Im folgenden wurde an Hand der Erhebung territorialer Vogelpopulationen auf kleinen Probeflächen versuchsweise überprüft, inwieweit die hierbei ermittelten Parameter (siehe Kap. 3) geeignet sind, als Kriterien für die Bewertung dieser Flächen zu dienen. Besonders berücksichtigt wurden die Fragen, ob die Ermittlung der Diversität auf Kleinflächen unterschiedlicher Struktur sinnvoll ist und ob mit weniger Aufwand und ohne Informationsverlust verwertbare Ergebnisse im Hinblick auf die Biotopbeurteilung erzielt werden können.

### 2. Überblick über den Naturraum

Der Untersuchungsraum umfaßt das Plangebiet des Landschaftsplanes Bielefeld-West (zur Lage vgl. LÜTTMANN 1982; Abb. 1a und 1b). Er zeigt deutlich eine naturräumliche Dreiteilung: im Norden das Ravensberger Hügelland (ca. 50 km<sup>2</sup>) und im Süden die zur Sennelandschaft des Ostmünsterlandes zu rechnende naturräumliche Einheit der 'Steinhagener bzw. Stukenbrocker Lehmplatten' (ca. 30 km<sup>2</sup>), voneinander scharf getrennt durch den Höhenzug des Bielefelder Osning/Teutoburger Wald (ca. 20 km<sup>2</sup>). Das stark durch das angrenzende Verdichtungszentrum Bielefeld geprägte Untersuchungsgebiet hat eine Gesamtfläche von 101 km<sup>2</sup>. Weitergehende Ausführungen hierzu bei LÜTTMANN & SMOLIS 1982.

### 3. Material und Methode

Die Bestandserhebungen wurden nach den Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen durchgeführt (ERZ et al. 1968, OELKE 1974). Sämtliche Kontrollgänge erfolgten zwischen Ende April und Anfang Juni 1980, und zwar jeweils zwischen 5.00 und 10.00 Uhr MEZ. Je nach Schwierigkeitsgrad wurden 2-3 Begehungen pro Probefläche durchgeführt. Diese geringe Anzahl, die erheblich unter den in der Literatur geforderten 8-15 Begehungen bleibt, wurde vermutlich durch eine höhere Aufenthaltsdauer von 45-60 min/ha gegenüber den üblicherweise geforderten 8 min/ha ausgeglichen. Da für die Erstellung des ökologischen Beitrages zum Landschaftsplan selten mehr als ein halbes Jahr Bearbeitungszeit zur Verfügung steht, wurde so versucht, einen tragbaren Kompromiß zwischen dem Grad der Erfassungsgenauigkeit und dem Zeitdruck bei der Planung zu finden.

Als Größen zur Charakterisierung des Vogelbestandes fanden Artenzahl, Abundanz, Diversität (nach Shannon-Weaver) und 'species-evenness' Verwendung. Grundeinheiten sind jedoch nicht die erfaßten singenden Männchen, sondern Brutpaare. Dieses Vorgehen erscheint zulässig, wenn man bedenkt, daß es zur Beurteilung der Aufnahmefähigkeit eines Biotopes für bestimmte Arten von untergeordneter Bedeutung ist, ob ein Revier von einem unverpaarten oder verpaarten Männchen besiedelt wird (vgl. hierzu auch SCHMIDT 1978, ZENKER 1980).

Die Größe des Plangebietes (101 km<sup>2</sup>) erlaubte es nicht, alle Vogelarten auf der gesamten Fläche zu erfassen. Ebenso wenig existieren verwertbare Angaben zu den Häufigkeiten einzelner Arten im Untersuchungsraum. Um dennoch mit Hilfe der Vogelwelt zu Aussagen über die

- Bedeutung verschiedener Biotoptypen für die einzelnen Vogelarten und die
- Beurteilung von Biotoptypen an Hand der vorkommenden Vogelarten

zu gelangen, wurde eine für die Landschaft möglichst repräsentative Streuung der Probeflächen über den Gesamtuntersuchungsraum notwendig. Hierzu wurden Flächen mit bestimmten Vegetations- oder Landschaftsstrukturen ausgesucht. Vorausgegangen war eine Biotopkartierung, die einen Überblick über teils seltene, teils naturraumtypische Biotope ermöglichte. Die Auswahl der Probeflächen richtete sich im wesentlichen nach folgenden Gesichtspunkten:

- im Naturraum seltene Biotope
- für den Naturraum typische Biotope.

Es wurde dabei versucht, insgesamt eine möglichst große Vielfalt von Struktur- und Vegetationstypen zu berücksichtigen. Insofern geben die Flächen sicherlich zumindest einen groben Überblick über den allgemeinen Landschaftscharakter.

Im einzelnen wurden folgende Probeflächen ausgesucht (Tab. 1):

Tab. 1: Charakteristik der Probeflächen

Probeflächennummer	Flächenbezeichnung	Flächengröße (ha)	grobe Biotop-Charakterisierung
<u>Naturraum Senne</u>			
1.	Auen- und Bruchwaldkomplex	1.1	Pappel-Erlen-Altholz
2.	Kiefernforst	0.9	Kiefernbaumholz
3.	Eichenbaumreihe	-	Alteichen
4.	Gehölzstreifen	-	Eichen-Birken-Baum- bzw. -Stangenholz
5.	Buchen-Eichenwald	1.0	Eichen-Kiefern-Erlen-Birken-Baum- und Altholz
6.	Aue und Altrinnen des Steinbaches	1.5	Buchen-Eichen- und Erlen-Altholz
<u>Naturraum Teutoburger Wald</u>			
7.	Kalkbuchenwald	1.55	Buchenaltholz
8.	Bodensaurer Buchenwald	1.05	Buchenalt-, Baum- und Stangenholz
<u>Naturraum Ravensberger Hügelland</u>			
9.	Bewaldetes Bachtal (Tilk)	2.2	Buchen-Eichen-Altholz
10.	Bodensaurer Buchenwald	2.4	Buchen-Eichen-Altholz
11.	Bodensaurer Buchenmischwald	2.7	Buchen-Eichen-Altholz
12.	Bodensaurer Buchenmischwald	7.6	Buchen-Eichen-Altholz
13.	Vegetationsmosaik im Bachtal (Siek)	2.4	Eichen-, Eschen- und Buchenbaumholz, Gebüschstadien, Grünland

#### 4. Ergebnisse und Folgerungen für die Planungspraxis

Insgesamt wurden auf den 13 Probeflächen 44 Brutvogelarten festgestellt. Nur zwei Arten davon (Kleinspecht, Neuntöter) sind auf der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Vogelarten vertreten (ERZ 1979). BLAB forderte (1979), nur die Arten für eine Biotopbewertung heranzuziehen, die in den Roten Listen geführt werden oder als Zeiger für besonders schutzwürdige Bereiche Planungsrelevanz besitzen. Auf Grund der Tatsache, daß im Plangebiet kaum 'Rote-Liste-Arten' vorkommen, gelangt man mit den zuvor genannten Kriterien allein nicht zu brauchbaren Ergebnissen.

Deshalb wurde ein Bewertungsschema aufgestellt, dem folgende These vorangestellt werden muß: Biotope mit einer hohen Artenzahl sind als hochwertig einzustufen. Artenreichtum wird dabei mit hoher Biotopqualität gleichgesetzt. Hinzu kommt die Annahme, daß Biotope, die vielen Vogelarten einen Lebensraum bieten, auch qualitativ hochwertige Lebensstätten für andere Organismengemeinschaften darstellen. An Hand der für jede Probefläche ermittelten Artenzahl erhält man zunächst eine Reihenfolge der Flächen nach ihrer ornithologischen Wertigkeit (Tab. 2). Zusätzlich wurden in der Tabelle Diversität (nach Shannon-Weaver), Evenness und Abundanz angegeben. Eine Interpretation der Reihenfolge der Einzelflächen erlaubt es, die verschiedenen Biotoptypen insgesamt nach ihrer 'ornitho-ökologischen' Wertigkeit zu gliedern. Diese sich allein am Artenreichtum orientierende Gliederung ist für den Planer ein leicht zu handhabendes Instrument, um Behörden und Politikern Argumente für die Schutzwürdigkeit vor Augen zu führen. Ein Erhalt bzw. eine Optimierung des Artenspektrums zieht dann planerische Konsequenzen nach sich, die im folgenden nur bruchstückhaft angerissen werden.

#### I. Au- und Bruchwaldtypen der Senne

Die Au- und Bruchwaldtypen der Senne stellen ornithologisch besonders bedeutsame Flächen dar, die durch sehr hohe Artenzahlen und Abundanzen gekennzeichnet sind. Zur Vermeidung von Eingriffen sind für diese Biotoptypen entweder Schutzausweisungen nach § 19 Landschaftsgesetz NRW als besonders geschützte Teile von Natur und Landschaft oder aber besondere Festsetzungen für die forstliche Nutzung nach § 25 Landschaftsgesetz vorzusehen. Dies schließt die Sicherung einer zumindest episodischen Überschwemmung ebenso mit ein wie das Verbot der Umwandlung in Pappelforsten.

#### II. Vegetationsmosaik in Bachtälern des Ravensberger Hügellandes

Die Sieke des Ravensberger Hügellandes sind als ornithologisch sehr bedeutsame Flächen zu kennzeichnen (hohe Artenzahl, mittlere - hohe Abundanz). Eingriffe, die die Biotopstruktur verändern würden (z.B. Bebauung, Abholzung der Laubholzaltbestände, Aufforstung der Talböden), hätten ein Abfallen der Artenzahlen zur Folge. Wenn nicht Schutzausweisungen nach § 19 Landschaftsgesetz NRW geplant sind, ist das hier verbreitete Vegetationsmosaik nach § 24 (Zweckbestimmung für Brachflächen), § 25 (Besondere Festsetzungen für die forstliche Nutzung) oder § 26 (Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen) zu erhalten bzw. weiterzuentwickeln.

#### III. Buchen-Eichenalthölzer des Ravensberger Hügellandes

Als ornithologisch bedeutsam müssen die Buchen-Eichenalthölzer des Ravensberger Hügellandes gelten, für die mittlere - hohe Artenzahlen und geringe - mittlere Abundanzen charakteristisch sind. Zum Erhalt der Hauptkennzeichen dieser Wald-biozönos - einem sehr hohen Altholzangebot und einer Inselwirkung für die Avifauna in einem ausgeräumten Umland - sind Schutzausweisungen nach § 19 Landschaftsgesetz NRW zumindest für Teilbereiche in Erwägung zu ziehen, bzw. ist der hohe Altholzanteil über besondere Festsetzungen für die forstliche Nutzung nach § 25 Landschaftsgesetz zu sichern.

#### IV. Buchen-Eichenwälder der Senne

Die Buchen-Eichenwälder auf den Grundmoränenrücken der Senne - in der Regel verlichtete und altholzreiche Restwaldflächen - sind durch hohe Artenzahlen und sehr hohe Abundanzen gekennzeichnet und damit als ornithologisch bedeutsam zu bezeichnen. Von Bedeutung für den Erhalt dieser Flächen sind Schutzausweisungen nach § 19 Landschaftsgesetz NRW ebenso wie besondere Festsetzungen für die forstliche Nutzung nach § 25 Landschaftsgesetz.

## V. Bewaldete Bachtäler des Ravensberger Hügellandes

Im Vergleich zu den unbewaldeten Bachtälern mit ihren typischen Vegetationsmosaik<sup>en</sup> müssen die bewaldeten Bachtäler des Ravensberger Hügellandes als ornithologisch lediglich bedeutsam bezeichnet werden, da sowohl Artenzahl als auch Abundanz mittlere Werte aufweisen. Für sie gilt - ähnlich wie für die strukturell verwandten Buchen-Eichenalthölzer -: entweder Schutzausweisungen nach § 19 Landschaftsgesetz NRW oder aber Sicherung des Altholzanteiles über besondere Festsetzungen für die forstliche Nutzung nach § 25 Landschaftsgesetz.

## VI. Buchenwälder des Teutoburger Waldes

Ihr Wert ist - je nach Altholzanteil und Belastung durch Erholungsverkehr - unterschiedlich zu beurteilen (geringe - mittlere Artenzahlen, sehr geringe - geringe Abundanzen). Sicherungsmaßnahmen müssen eine Steuerung der Erholungsnutzung ebenso betreffen wie besondere Festsetzungen für die forstliche Nutzung nach § 25 Landschaftsgesetz. Besonders wertvolle Flächen können darüber hinaus nach § 19 Landschaftsgesetz als Bereiche mit einem Schutzstatus festgesetzt werden.

## VII. Kiefernforsten der Senne

Die untersuchte Probefläche muß als ornithologisch geringwertig angesehen werden. Eine mittlere Artenzahl steht hier einer hohen Abundanz gegenüber. Altholz-Kiefernforsten mit gut ausgebildeter Strauchschicht hätten aber aller Voraussicht nach höhere Artenzahlen zur Folge. Je nach Gegebenheit ist zu entscheiden, ob Flächen über Strauchsukzessionsstadien eine Rückentwicklung zur potentiell natürlichen Vegetation (Eichen-Birkenwald) erfahren sollten, oder ob alte Kiefernforsten nicht in Laubholz umgewandelt werden sollen. Als Instrumentarium kommt hier ebenfalls § 25 Landschaftsgesetz in Frage.

## VIII. Linienhafte Gehölzbestände in der Senne

Der geringe Vegetationsraum der Hecken oder Gehölzstreifen in der Senne hat sehr geringe Artenzahlen zur Folge. Dennoch besitzen sie Verbindungsfunktionen innerhalb agrarisch intensiv genutzter Bereiche sowie Funktionen für Arten (z.B. Gras-mücken), die nur oder vorwiegend hier vorkommen. Zum Erhalt der Heckenbiozöosen sind Schutzausweisungen als geschützte Landschaftsbestandteile nach § 23 Landschaftsgesetz in Erwägung zu ziehen.

## 5. Diskussion

In der vorliegenden Untersuchung wird das Problem des Landschaftsplaners, Raumqualitäten mit Hilfe der Fauna - in diesem Fall der Avifauna - zu bewerten, überdeutlich. Der Planungsraum Bielefeld-West konfrontiert den Planer mit einer sehr ungünstigen, jedoch häufig anzutreffenden Ausgangssituation:

- Es liegen keine Daten über die Seltenheit von Vogelarten im Planungsraum vor.
- Das fast völlige Fehlen von 'Rote-Liste-Arten' erschwert eine Bewertung auf dieser Grundlage.

Um trotz dieser unbefriedigenden Situation avifaunistische Daten als Planungshilfe heranziehen zu können, verbleibt die Möglichkeit der Benutzung der Meßgrößen Diversität, Artenzahl und Abundanz. Folgende Überlegungen sollen der Benutzung dieser Größen vorangestellt werden:

### I. Der Einfluß der Flächengröße

Das Arten/Brutpaarverhältnis ( $N_s/N_p$ ) sinkt mit zunehmender Flächengröße, d.h. je kleiner die Probefläche ist, desto weniger Brutpaare pro Art sind anzutreffen (vgl. Abb. 1). Kleine, stark isolierte Flächen sind im vorliegenden Fall durch hohe Artenzahlen und Abundanzen ( $B_p/ha$ ) gekennzeichnet, während größere Flächen (2 ha) mittlere (bis hohe) Artenzahlen und geringe Abundanzen aufweisen. BLANA (1978) hat in diesem Zusammenhang einen Magneteffekt beschrieben, wonach in Kleinflächen, die als Strukturinseln wirken, Arten von einer bestimmten (art-spezifischen) Strukturzusammensetzung angezogen werden, obwohl diese allein nicht zur Revierbildung ausreicht. In diesem Fall stellt der kleine, besiedelte Raum das Revier dar, doch werden weniger optimale Räume rundherum 'mitbenutzt'. Dies hat schon im Bereich geringer Arealgrößen hohe Arten- und Individuenzahlen ( $B_p/ha$ ) zur Folge, während sich die Individuen einer Art auf größeren, homogeneren Flächen besser verteilen und ein größeres Revier beanspruchen.

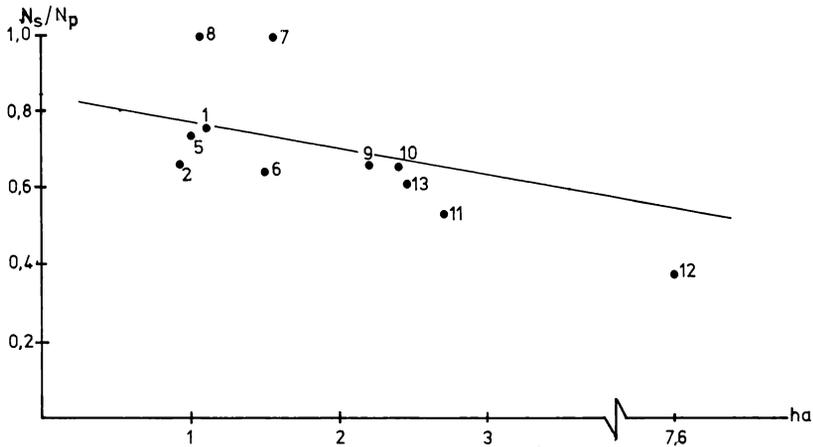


Abb. 1: Abhängigkeit zwischen dem Verhältnis Artenzahl zu Brutpaarzahl ( $N_s/N_p$ ) und der Flächengröße.

Die Zahlen geben die Nummern der Probeflächen an (vgl. Tab. 1).

Funktion der Regressionsgeraden:  $y = \frac{1}{14.7} x + 0.844$

## II. Der Einfluß des Vegetationsraumes

Erneut bestätigt sich, daß die Vogelbestandsdiversität mit größer werdendem Vegetationsraum (VR) - ausgedrückt als die Prozentsumme des Deckungsgrades der Kraut- und Strauchschicht - zunimmt (vgl. Abb. 2). Deutlich zeigt sich dies bei den Senne-Feldgehölzen (Probeflächen 1, 5, 6) und den unbewaldeten Bachtälern des Ravensberger Hügellandes (Probefläche 13). Allerdings scheint auch die Qualität der Strata eine Rolle zu spielen, wie die Probefläche 7 zeigt. Der hohe Prozentsatz beim Vegetationsraum dieser Fläche ist auf Reinbestände von *Mercurialis perennis* zurückzuführen, die für Bodenbrüter ungeeignet sind.

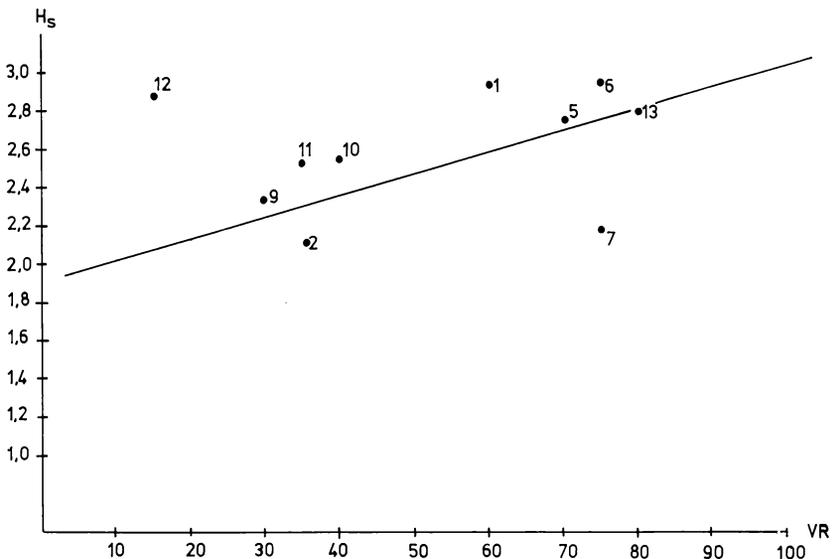


Abb. 2: Abhängigkeit zwischen dem Vegetationsraum (VR) - ausgedrückt als Prozentsumme des Deckungsgrades der Kraut- und Strauchschicht - und der Diversität ( $H_s$ ).

Die Zahlen geben die Nummern der Probeflächen an (vgl. Tab. 1).

Funktion der Regressionsgeraden:  $y = \frac{1}{86} x + 1.9$

### III. Diversität und Artenzahl

Vorausgesetzt, man würde bei Untersuchungen an Kleinflächen nur mit der Diversität zu zufriedenstellenden Bewertungskriterien gelangen können und die Artenzahl wäre hierzu nicht hinreichend geeignet, müßte man zwei verschiedene Wertigkeitsreihenfolgen erhalten, da anderenfalls eine inhaltliche Wiederholung vorliegen würde. Gerade dies ist aber der Fall. Die Artenzahl entspricht nämlich fast genau dem Diversitätsindex (vgl. Tab. 2), d.h. man erhält eine sehr ähnliche Reihenfolge. Als Beweis hierfür kann man auch die einheitlich hohen Evenness-Werte heranziehen, die eine unmittelbare Folge der sehr kleinen Probeflächen sind und keinesfalls als Hinweise auf ungestörte Vogelgemeinschaften interpretiert werden können. Die Tatsache, daß in fast allen Flächen die vorhandenen Arten nur mit je 1 oder 2 Brutpaaren vertreten sind, bedingt eine sehr gleichmäßige Häufigkeitsverteilung, und der Evenness-Wert geht gegen 1.

Tab. 2: Die Probeflächen in der Reihenfolge ihrer ornithologischen Wertigkeit.

Nr.	Flächenbezeichnung	Artenzahl	Diversität	Evenness	Abundanz/ha
12	Bodensaurer Buchenmischwald	22	2.89	0.93	7.9
6	Aue und Altrinnen des Steinbaches	21	2.94	0.97	21.9
1	Auen- und Bruchwaldkomplex	19	2.86	0.97	22.7
13	Vegetationsmosaik im Bachtal	19	2.80	0.95	12.9
5	Buchen-Eichenwald	17	2.75	0.97	23.0
10	Bodensaurer Buchenwald	14	2.56	0.97	8.7
11	Bodensaurer Buchenmischwald	14	2.52	0.96	9.6
9	Bewaldetes Bachtal	12	2.32	0.93	8.2
2	Kiefernforst	10	2.15	0.93	16.7
7	Kalkbuchenwald	9	2.20	0.99	5.8
4	Gehölzstreifen	6	1.79	0.99	-
8	Bodensaurer Buchenwald	3	1.10	0.99	2.9
3	Eichenbaumreihe	3	1.10	0.99	-

### 6. Ausblick

Die vorgelegte Wertigkeitsreihenfolge (Tab. 2) ist sicherlich keine zufriedenstellende Lösung, zumal sie die Flächenabhängigkeit der Artenzahl unberücksichtigt läßt. Von vielen Planern, für die die Berechnung von Diversitätsindizes zu einem 'Stein der Weisen' geworden ist, dürfte sie sogar als Rückschritt angesehen werden. Wie zuvor erläutert, kommt man jedoch mit dem Shannon-Weaver-Index zu keinen anderen Ergebnissen, sondern täuscht eine mathematische Exaktheit vor, die in Wirklichkeit keinerlei Informationszuwachs bedeutet.

Als Optimum wäre anzustreben, nur Flächen hinreichender Ausdehnung (mindestens 8-10 ha) und gleicher Größe sowie ähnlicher Struktur innerhalb eines Naturraumes miteinander in ihrem Wert zu vergleichen. Diese Forderung dürfte jedoch in vielen Gebieten auf Grund der kleinflächig und inselartig in der Landschaft verstreuten Biotope nicht zu erfüllen sein.

Abschließend ist festzuhalten: Voraussetzend, daß Artenzahlen ein wertbestimmendes Merkmal sind (vgl. Kap. 4), kann man damit zu Aussagen über die absolute Vielfalt von Biotopen in avifaunistischer Hinsicht gelangen. Keinesfalls sind diese jedoch unreflektiert mit ökologischer Wertigkeit gleichzusetzen. Ebensowenig kann die hier vorgelegte Wertigkeitsskala Ersatz oder alleiniger Maßstab für die Frage der Schutzwürdigkeit sein, jedoch erscheint sie als relativ leicht zu erarbeitendes Hilfsmittel zur Biotopbeurteilung im Rahmen ökologischer Beiträge - das sei nochmals betont - geeignet. Für den Planer ergibt sich indes die Notwendigkeit, erste Anhaltspunkte, die man mit der Untersuchung nur einer Tiergruppe - hier der Vögel - gewinnt, durch Befunde an anderen Gruppen zu ergänzen.

## Literatur

- BEZZEL E., RANFTL H., 1974: Vogelwelt und Landschaftsplanung. Tier Umwelt 11/12: 85 S.
- BEZZEL E., 1975: Vogelbestandsaufnahmen in der Landschaftsplanung. Verh. Ges. Ökologie (Erlangen 1974): 103-112.
- BEZZEL E., 1976: Vögel als Bewertungskriterien für Schutzgebiete - einige einfache Beispiele aus der Planungspraxis. Natur Landschaft 51: 73-78.
- BLAB J., 1979: Tierökologische Beiträge zur Landschaftsplanung. Verh. Ges. Ökologie 7: 121-128.
- BLANA H., 1978: Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Vogelwelt. Beitr. Avifauna Rheinl. 12: 225 S.
- DARMER G., 1974: Feldornithologische Siedlungsdichteuntersuchungen. Landschaft, Stadt 6: 17-27.
- ERZ W., MESTER H., MULSOW R., OELKE H., PUCHSTEIN K., 1968: Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. Vogelwelt 89: 69-78.
- ERZ W., 1979: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Vogelarten (Aves). Schriftenr. Landesanst. Ökologie, Landschaftsentw. Forstplanung NRW 4: 38-45.
- KIRSCH K.-W., 1972: Vogelbestandsaufnahmen als Planungskriterien für den modernen Naturschutz. Ang. Ornith. 4: 11-24.
- LÜTTMANN J., SMOLIS M., 1982: Auswertung von Bestandsaufnahmen an Amphibienlaichgewässern als Teil des ökologischen Beitrages zum Landschaftsplan Bielefeld-West. Verh. Ges. Ökologie 10 (in diesem Band).
- OELKE H., 1974: Siedlungsdichte. In: (Ed. BERTHOLD, BEZZEL, THIELCKE) Praktische Vogelkunde. Greven.
- SCHMIDT H., 1978: Ornithologische Untersuchungen in einem aufgelassenen Braunkohlentagebau im Nordhessischen Bergland (Hessisch-Lichtenau). Mitt. Ergänz. Stud. Ökol. Umweltsch. 5: 1-156.
- ZENKER W., 1980: Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Vögel in einem naturnahen Eichen-Ulmen-Auenwald im Erfthtal. Beitr. Avifauna Rheinl. 13: 140 S.
- ZIESE I., 1980: Der ökologische Beitrag zum Landschaftsplan als Ergebnis der Analyse des Naturhaushaltes. Mitt. Landesanst. Ökol., Landschaftsentw., Forstplanung NRW, Sonderheft Landestagung 1980: 45-50.

## Adresse

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Loske  
Oberdorfstr. 1a  
D-4787 Geseke-Langeneicke

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [10\\_1983](#)

Autor(en)/Author(s): Loske Karl-Heinz

Artikel/Article: [Vogelsiedlungsdichten im Raum Bielefeld-West - ein vogelkundlicher Planungsbeitrag 167-173](#)