

Ornithologische Bewertung eines Mittelgebirgsbaches durch kartographische Linientaxierung

Von **Willi Klein**

1. Einleitung

Bäche sind kleine Fließgewässer. Zu ihrer Beurteilung dienen nach wie vor im wesentlichen Eigenschaften und Kenngrößen des Wassers („Wasserqualität“), obwohl sich daraus nur in geringem Maße Rückschlüsse auf das gesamte Bach-Ökosystem ziehen lassen. Dieses Ökosystem schließt den Uferbereich und seine Struktur mit ein. Eine Beschreibung und Bewertung des Bach-Ökosystems, die sich nur auf den Zustand des Wasserkörpers, des Gewässerbettes und des unmittelbaren Ufers beschränken würde, müßte daher zwangsläufig unvollständig bleiben und wesentliche Arten und Funktionen unberücksichtigt lassen. Dies ist jedoch in der Tat der gegenwärtige Zustand bei der Fließgewässer-Bewertung: Vögel und Säugetiere als Bestandteile des Wasser-Land-Interaktionssystems bleiben weitgehend unberücksichtigt oder werden nur am Rande erwähnt (vgl. z. B. die neue Fließgewässerkunde von NIEMEYER-LÜLLWITZ & ZUCCHI 1985).

Dagegen ist seit langem bekannt, daß enge Verbindungen zwischen den Fließgewässern und ihrer Umwelt bestehen (KIRWALD 1964). Mangel an konkreten Untersuchungen mag ein Grund für diesen Zustand sein, doch vielleicht ist er die Folge unzureichender Methoden, die etwa eine ornithologische Bewertung ermöglichen würden. Avifaunistische Untersuchungen beschränken sich in Mitteleuropa in aller Regel auf ausgewählte Arten, wie Eisvogel, Gebirgstelze oder Wasseramsel.

Großflächige bis landesweite Studien, wie etwa die „Ufervogelerfassung“ (Waterways Bird Survey) Großbritanniens (WILLIAMSON 1977), die an 428 km Wasserläufen durchgeführt worden ist, fehlen vollständig. Soweit in wenigen Fällen (nur für die Brutperiode oder nur für die Winterzeit) quantitative Untersuchungen erfolgt sind, erstreckten sich diese nur auf einen oder (selten) auch auf mehrere Teilbereiche von Bachläufen oder kleine Täler (z. B. MICHELS 1970 sowie SCHNEBEL & PAILER 1973). Insgesamt muß festgehalten werden, daß das Ökosystem der Bachläufe in avifaunistischer Hinsicht bisher vernachlässigt worden ist (vgl. auch WILLIAMSON 1976 und KINTZEL 1979). Es liegen allerdings auch keine speziellen Untersuchungsmethoden vor, die eine ornithologische Bewertung der Bachläufe ermöglichen würden. Bewertungsaussagen sind jedoch unerlässlich bei Planungsverfahren für wasserbauliche Maßnahmen. Sie sollen dabei vor allem bewirken, Zahl und Umfang der Eingriffe in die Landschaft kritisch zu prüfen und somit den Schutz des Lebensraumes besser zu gewährleisten (vgl. BEZZEL 1982).

FRIEDRICH (1980) legt dar, daß bei uns die Fließgewässer unter natürlichen Bedingungen von einem geschlossenen Gehölzsaum bestanden sind. Sowohl Ufergehölze als auch die übrige vom Wasser abhängige Vegetation der Bachauen sind im erheblichen

Maße bestimmend für die Avizönose der Bachläufe. In unserer Kulturlandschaft sind die Bachläufe jedoch unterschiedlich stark anthropogenen Einflüssen ausgesetzt und weisen deshalb wechselnde Strukturen auf. Zwangsläufig ergibt dies für die Vogelwelt in synökologischer und demökologischer Hinsicht eine wechselnde Wertigkeit. Die ornithologische Bewertung darf sich deshalb nicht nur auf den Gesamtbachlauf beziehen, sondern sollte auch für einzelne Abschnitte Aussagen ermöglichen (BLANA 1978, 1980). Dabei ist sowohl eine qualitative als auch eine quantitative Bewertung anzustreben (BEZZEL 1982, BREHM & MEIJERING 1982). Da die einzelnen Lebensräume von den Vögeln nicht nur zur Brutzeit eingenommen, sondern zu allen Jahreszeiten genutzt werden, liegt es nahe, ornithologische Würdigungen für alle Jahreszeiten zu treffen (MULSOW 1980).

Die dieser Arbeit zugrunde liegende Untersuchungsmethode ist vom Verfasser auf der „VIII. International Conference on Bird Census and Atlas work“ vom 5.–9. September 1983 in Chalfont St. Giles/England vorgetragen worden.

An dieser Stelle danke ich Herrn W. KÜRSCHNER für die wertvolle Unterstützung dieser Arbeit.

2. Aufgabestellung

2.1 Gesamtbachlauf

In bezug auf den Gesamtbachlauf hat diese Arbeit folgende Zielsetzung:

- Wie groß sind die Arten- und Gesamtbestände insgesamt und für die Brutperiode und die Winterzeit.
- Auswertung des Zahlenmaterials nach synökologischen Gesichtspunkten für den Zeitraum eines Jahres und für die einzelnen jahreszeitlichen Perioden.
- Diversitätsbewertungen für Kleinststrecken und Vergleich der Kleinststrecken untereinander.
- Festlegung von Präferenz (Vorzugs)-Strecken für einzelne Vogelarten.
- Bewertung von Kleinststrecken nach dem Auftreten von „Rote-Liste“-Arten.
- Ermittlung der Gesamtartenzahl auf Grund sämtlicher Kontrollen und der mittleren Artenzahl je Kontrollgang für die einzelnen Streckenabschnitte.
- Hinweis auf ökologische Faktoren, die für eine Besiedlung der Teilstrecken von Bedeutung sind.

2.2 Mittellauf des Baches

Auf Grund einer weiteren dreijährigen Untersuchung des Mittellaufes von 1978–1980 und 1982/83 ergab sich für die fünfjährige Untersuchung:

- Zielsetzung für den Mittellauf wie für den Gesamtbachlauf (2.1) nach drei-, vier- und fünfjähriger Untersuchung.
- Vergleich der in den einzelnen Jahren ermittelten Werte.

3. Untersuchungsstrecke

Für die Ausführungen in diesem Abschnitt wurden herangezogen der „Wasserwirtschaftliche Rahmenplan Kinzig“ (1961) und die Arbeit von SCHWARZ (1974).

3.1 Lage und Strecke

Der Bach „Bieber“ fließt im Nordwest-Bereich des Spessarts im Gemeindegebiet Biebergемünd, Main-Kinzig-Kreis; Meßtischblätter 1:25 000 Nr. 5 721 Gelnhausen, Nr. 5 821 Bieber und 5 822 Wiesen (zwischen rechts 35 1950 und 35 2780 sowie hoch 55 5675 und 55 6520). Die Quelle des Baches liegt bei 315 m NN und die Mündung in die Kinzig bei 135 m NN. Die „Bieber“ hat eine Gesamtlänge von 17,8 km (einschließlich sämtlicher Windungen). Der Streckenverlauf des Baches ist aus Abb. 1 zu ersehen.

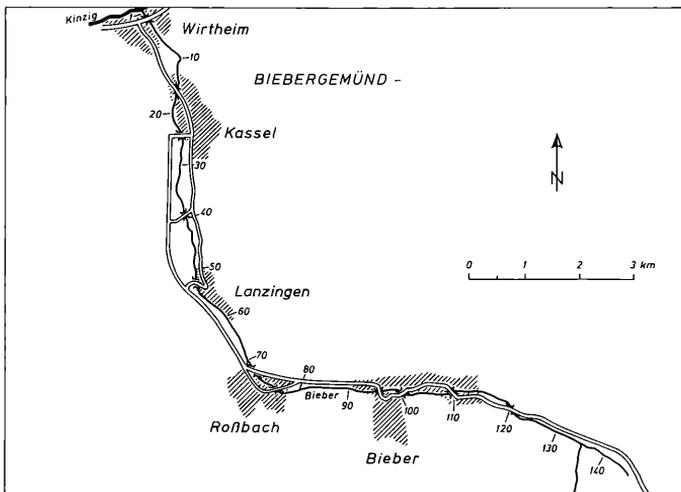


Abb. 1:

Untersuchungsgebiet, der Bach „Bieber“ im Spessart, mit Hinweisen auf Teilstrecken. – *Study area, the creek „Bieber“ in the Hessian Spessart area, with indication of sections.*

3.2 Struktur

Der Untergrund des Wassereinzugsbereichs der „Bieber“ wird im wesentlichen vom Buntsandstein geprägt. Die „Bieber“ und deren Nebenbäche haben sich bis zu 200 m tief in die flach geneigte, an zahlreichen Störungen zerbrochene Buntsandsteintafel eingeschnitten. Das kristalline Grundgebirge tritt nur an einer Stelle bei der Ortschaft Bieber zutage. Im oberen Bachabschnitt werden stellenweise Tone und Mergel des Zechsteins von der Taleintiefung erreicht. Die dominierende Bodenart ist Sand mit wechselndem Anteil an Lehm. Genutzt wird das Einzugsgebiet fast ausschließlich land- und forstwirtschaftlich, wobei der Waldanteil rd. 70 % beträgt. Der Oberlauf der „Bieber“ ist durch besonderen Quellenreichtum gekennzeichnet, der z. T. für die Trinkwasserversorgung (Frankfurt am Main und Kreiswerke Gelnhausen) genutzt wird.

Auf etwa 50% des Gesamtbachlaufes ist ein Gewässerausbau erfolgt. Unter dem Begriff „Gewässerausbau“ sind dabei nicht allein Bachbegradigungen zu verstehen, sondern auch solche Maßnahmen im Abflußquerschnitt, die über die normale Unterhaltung des Flußbettes und seiner Ufer hinausgehen. Solche Maßnahmen erfolgen, um den Wasserlauf wieder in den Zustand zu versetzen, der die geregelte Pflege durch die Unterhaltungspflichtigen mit vertretbaren Aufwendungen ermöglicht.

Die Breite des Baches beträgt bis zu 2,5 m, nur an wenigen Stellen ist der Bach mehr als 1 m tief, zum größten Teil nicht mehr als 0,5 m. Das Gefälle beträgt insgesamt rd. 1%; zwischen der Mündung und Roßbach beträgt es wechselnd zwischen etwa 0,6 und 1,7%, um dann normal bis zur Quelle anzusteigen. Der Bach verläuft zumeist durch Wiesen und nur auf einer kleinen Strecke durch Wald bzw. am Waldrand. Stärkerer Baum- und Buschbewuchs ist besonders im unteren Drittel des Bachlaufs vorhanden. An den ausgebauten Strecken ist vielfach guter Buschbewuchs, aber zumeist nur geringer Baumbestand vorhanden. Im Bereich der Ortschaften verläuft der Bach im wesentlichen an deren Randlagen. Eine eingehende – kleinstreckenbezogene – Strukturaufnahme erfolgte unter Anwendung des von BLANA & BLANA (1975) aufgestellten Biotopschlüssels (der Arbeit nicht beigelegt).

3.3 Klima

Der jährliche mittlere Gebietsniederschlag liegt bei 927 mm (Mündungsbereich = 820 mm; Quellenbereich 977 mm), wovon 48,5% auf die Zeit November–April und 51,5% auf die Zeit Mai–Oktober entfallen. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 8,0°C (November–April = 2,4°C; Mai–Oktober = 13,6°C), wobei der Unterschied zwischen Mündung und Quelle etwa 1,0°C beträgt.

Vom Mittel stark abweichende Witterungsabläufe traten während des Untersuchungszeitraums auf:

1976: Brutperiode und Wegzugzeit: zu trocken; 2. Hälfte Mai, Juni und Juli: zu warm;

1979: Januar und Februar: zu kalt.

4. Untersuchungsmethode und Auswertung

4.1 Untersuchungsmethode

Zur Vorbereitung der Datenerfassung wurde eine Streckenkarte gefertigt, wobei der Bachlauf zeichnerisch einen im wesentlichen geraden Streckenverlauf erhielt. Die enger gedrängten Windungen (Mäander) blieben auf der Streckenkarte jedoch weitestgehend erhalten.

Die Kontrollen erfolgten jeweils durch den Verfasser von 1976–1980 und 1982/83. Es wurden monatlich einmal kontrolliert

- die gesamte Bachstrecke ab März 1976 – Februar 1978 (zusammen 24 Kontrollen);
- der Mittellauf auch noch in den Jahren 1978–1980 und 1982/83. 1979/80 und 1982/83 wurden jeweils auch beim Rückweg die Bestände registriert. Zwischen Hin- und Rückweg ist jeweils eine Rast von etwa einer $\frac{3}{4}$ Stunde eingelegt worden. Für den Mittellauf erfolgten somit 60 Begehungen + 24 Zweitbegehungen = 84 Kontrollen.

Die Erfassung der Bestände erfolgte durch die Streifenlinientaxierung innerhalb eines Streifens von 80 m (Hinweis auf PALMGREN 1930). Dabei wurden alle optisch oder akustisch erfaßten Vogelindividuen nicht nur registriert sondern auch auf der jeweiligen Höhe der Bachstrecke kartographisch vermerkt.

4.2 Auswertung

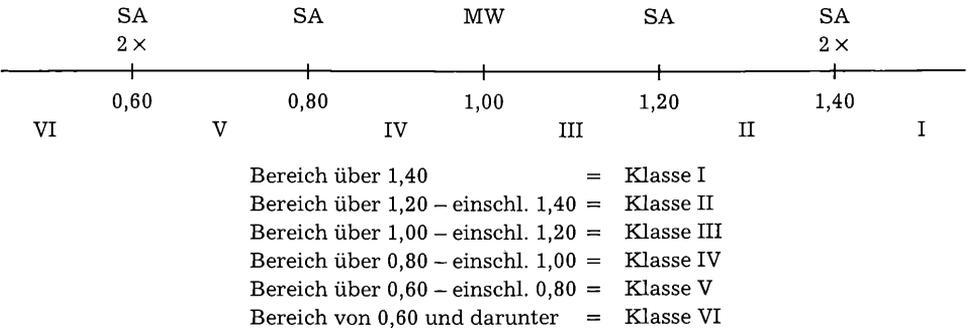
Auf die Kartenblätter mit den Individueneintragungen sind jeweils Klarsichtfolien mit aufgezeichneten 100-m-Teilstrecken (Raster) gelegt worden. Diese Einteilung ergibt für den Gesamtbachlauf 146 Teilstrecken von jeweils 100 m. Für jede einzelne Teilstrecke wurden die Individuen ausgezählt und in einer Übersichtsliste zusammengestellt (der Arbeit nicht beigelegt). Die Auszählungen ermöglichten

- eine Tages-Diversitätsbewertung für Einzelabschnitte und auch einen Vergleich der Abschnitte untereinander;
- die Festlegung von Präferenz (Vorzugs)-Strecken für Vogelarten;
- die Bewertung der Einzelabschnitte nach dem Auftreten von „Rote-Liste“-Arten.

4.2.1 Tages-Diversitätsbewertung für Einzelabschnitte

Es zeigte sich als nicht zweckmäßig, eine Tages-Diversitätsbewertung für 100-m-Abschnitte vorzunehmen, da auf einer solchen Streckenlänge sehr häufig ein Diversitätswert nicht festgelegt werden konnte (kein Vogel bei der Tageskontrolle anwesend). Da jedoch in Abständen von 100 m eine Bewertung erreicht werden sollte, wurden jeweils zwei Abschnitte zusammengefasst und jeder einzelne Abschnitt bei der Berechnung der Tages-Diversitätswerte 2mal übersetzend berücksichtigt (so z. B. Abschnitte 2+3; 3+4; 4+5 usw.). Somit ist die Anzahl der Fälle, in der kein Tages-Diversitätswert festgesetzt werden konnte, beträchtlich vermindert worden. Die Berechnung der Diversität erfolgte nach der Formel von SHANNON & WEAVER (1949) – vgl. auch BEZZEL & REICHHOLF (1974) –. Sämtliche Tages-Diversitätswerte sind in eine Übersichtstabelle aufgenommen worden. In den Fällen, in denen ein Tages-Diversitätswert nicht festgelegt werden konnte (etwa 6% sämtlicher Festlegungen), wurde jeweils der nächste oder auch der vorhergehende über „O“ liegende Tages-Diversitätswert der betreffenden Doppel-Teilstrecke um $\frac{1}{4}$ vermindert. Dabei wurde die Verminderung nach Möglichkeit in der gleichen Jahresperiode angestrebt. Die keinen Wert aufweisenden Rubrikstellen sind dafür jeweils mit „O“ ausgeglichen worden. Fälle, in denen im gleichen periodischen Abschnitt keine oder nur „O“-Werte aufgezeigt waren, sind alle mit „O“ dargestellt worden.

Für alle Doppel-Teilstrecken wurde \bar{x} für die Gesamtjahre und die einzelnen jahreszeitlichen Perioden und aus \bar{x} aller Doppel-Teilstrecken der jeweilige Gesamtmittelwert und die Standardabweichungen berechnet. Auf Grund der Standardabweichung und des Mittelwertes sind unter Verdoppelung der Standardabweichungen „Diversitäts-Bereiche“ (Klassen) gebildet worden. Nachfolgend ein Beispiel mit einem Mittelwert (MW) von 1,00 und einer Standardabweichung (SA) von 0,20



Die einzelnen Doppel-Teilstrecken sind entsprechend ihres „Tages-Diversität-Mittelwertes“ dem betreffenden Bereich zugeordnet worden. Die gleiche Berechnung wie für das Gesamtjahr

erfolgte auch für die einzelnen jahreszeitlichen Perioden, wobei die Aprilfeststellungen sowohl für den Frühjahrszug als auch für die Brutperiode berücksichtigt wurden (Frühjahrszug: März/April; Brutperiode: April/Juli; Wegzugzeit: August/Oktober; Winterperiode: November/Februar).

4.2.2 Festlegung von Präferenzstrecken für Vogelarten

Berücksichtigt wurde hierbei die Antreffhäufigkeit der einzelnen Arten in den einzelnen 100-m-Abschnitten für das Jahr insgesamt. Die Bewertung erfolgte nach zwei verschiedenen Methoden.

4.2.2.1 Auftreten von Arten in mindestens 30 % der 100-m-Teilstrecken (Methode I)

Aus der Präsenz der jeweiligen Art in sämtlichen 100-m-Abschnitten wurden der Mittelwert und die Standardabweichung ermittelt und hieraus – wie bei der vorgenannten Tages-Diversitätsbewertung (4.2.1) dargestellt – der über der doppelten Standardabweichung (+) liegende Bewertungsbereich (I) festgestellt. Alle Teil-Abschnitte des Baches, die von diesem Bewertungsbe- reich erfaßt werden, sind als Präferenz oder Vorzugsstrecken zu bezeichnen.

4.2.2.2 Auftreten von Arten in weniger als 30 % der 100-m-Teilstrecken (Methode II)

Die Berechnung erfolgte nach der Formel

$$2 \text{ PrS} / \times$$

PrS = Präsenzsumme (Summe der Antreffhäufigkeit aus sämtlichen Teilstrecken),

\times = Anzahl der Teilstrecken, in denen die betreffende Art aufgetreten ist.

Teilstrecken, die ein über diesem Ergebnis liegende Präsenz aufwiesen, wurden ebenfalls als Präferenzstrecken ausgewiesen.

4.2.3 Bewertung der 100-m-Teilstrecken nach dem Auftreten der „Rote Liste“-Arten (besondere qualitative Bewertung)

Für die Festlegung der Bewertung der Teilstrecken nach dem Auftreten der „Rote Liste“-Arten sind die Individuen der einzelnen gefährdeten Vogelarten, deren Gefährdungsgrad und die Anzahl der Kontrollen bestimmend. Unter Berücksichtigung der Arbeit von BAUER & THIELCKE (1982) sind folgende Faktoren je Individuum der betreffenden Art der „Rote Liste“ der Bundesrepublik Deutschland berücksichtigt:

Kategorie 1 (in der BRD ausgestorben)	Faktor 5
Kategorie 2 (vom Aussterben bedroht)	Faktor 4
Kategorie 3 (stark bedroht)	Faktor 3
Kategorie 4 (bedroht)	Faktor 2
Kategorie 5 (potentiell bedroht)	Faktor 1

Der Punktwert für die einzelne Art ergibt sich als $P = \text{St E}_i f_i / k$

P = Punktwert; St E_i = Individuen je Art / 100 m; f_i = Gefährdungsfaktor; k = Anzahl der erfolgten Kontrollen

Für sämtliche in den einzelnen Teilstrecken aufgetretenen RL-Arten ergibt sich der Punktwert als

$$P = \sum \frac{\text{St E}_i f_i}{k} \quad (n = \text{Anzahl der RL-Arten})$$

Die Teilstrecken wurden nach folgenden Gruppen bewertet:

Punktzahl weniger als 0,1	= Gruppe V
über 0,1 bis einschl. 0,5	= Gruppe IV
über 0,5 bis einschl. 1,0	= Gruppe III
über 1,0 bis einschl. 1,5	= Gruppe II
über 1,5	= Gruppe I

5. Ergebnisse

Die Befunde für den Gesamtbachlauf und den Bachmittellauf sind getrennt aufgeführt, jedoch werden – soweit dies notwendig erschien – beide Ergebnisse miteinander verglichen. Bei sämtlichen Kontrollen – 24 betreffen den Gesamtbachlauf und weitere 60 den Mittellauf (einschließlich von 24 Rückwegkontrollen) – wurden insgesamt 98 Arten registriert, darunter 21 „Rote Liste“ (RL)-Arten. Die den Kontrollkorridor nur überfliegenden Vögel sind in den Ergebnissen nicht mit erfaßt, es sei denn, daß bei ihnen offensichtlich Nahrungssuche gegeben war (z. B. Mauersegler, Mehlschwalbe, Sperber).

5.1 Gesamtbachlauf

Es sind hierbei 96 Arten mit zusammen 25 885 Individuen erfaßt worden. Die Arten- und Individuenbestände der Avizönose (vgl. auch BERNDT & WINKEL 1977) sind in einer Übersicht zusammengefaßt, die wegen ihres Umfangs dieser Arbeit nicht beigelegt ist. Aus dieser Bestandsübersicht ergeben sich

- die Gesamtjahresbestände (Gesamtbestände für 2 Jahre), die sich hieraus ermittelten Dominanzverhältnisse der einzelnen Arten, sowie der Teilstreckenpräsenzanteil der Arten in bezug auf die 146 Teilstrecken;
- die Gesamtbestandsmittelwerte der einzelnen Arten für zwei Brutperioden (8 Kontrollen) und die hieraus resultierenden Dominanzverhältnisse;
- die Gesamtbestandsmittelwerte der einzelnen Arten für zwei Winterperioden (auf Grund von 8 Kontrollen) und die hieraus errechneten Dominanzverhältnisse.

Die Bestände zu den Zugzeiten sind zwar ermittelt worden, so als Grundlage für die Bewertungsaussagen in Abb. 2, in der Bestandsübersicht sind sie allerdings nicht besonders aufgeführt.

* Je ein Exemplar der Übersichten, Zusammenstellungen und Tabellen sind bei der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern hinterlegt, ggf. können sie auch beim Verfasser angefordert werden.

Die Dominanzanteile der Arten- und Individuenbestände der einzelnen Dominanzgruppen betragen:

	Arten		Individuen	
	Anzahl	%-Anteil	Gesamtzahl	%-Anteil
A. Gesamtjahr				
Dominanten	6	6,3	12 366	47,7
Subdominanten	8	8,3	6 160	23,6
Influenten	9	9,4	3 496	13,3
Rezedenten	73	76,0	3 863	15,4
B. Brutperiode				
Dominanten	5	6,0	492,6	43,3
Subdominanten	9	10,8	297,8	26,1
Influenten	11	13,3	187,0	15,5
Rezedenten	58	69,9	158,6	15,1
C. Winterzeit				
Dominanten	8	14,0	646,0	73,5
Subdominanten	4	7,0	95,1	10,7
Influenten	7	12,3	84,5	9,6
Rezedenten	38	66,7	52,3	6,2

Die mittleren Tageswerte für die 145 Doppel-Teilstrecken:

Periode	Tages-Diversität	Standardabweichung (SD)	% d. SD
Gesamtjahr	1,196	0,305	25,5
Monate 3/ 4	1,509	0,334	22,1
4/ 7	1,615	0,349	21,6
8/10	1,122	0,336	29,9
11/ 2	0,801	0,357	44,6

Für das Gesamtjahr errechneten sich die mittleren Tageswerte für die Doppel-Teilstrecken im

	Tages-Diversität	Standardabweichung (SD)	% d. SD
Unterlauf	1,197	0,263	22,0
Mittellauf	1,224	0,227	18,5
Oberlauf	1,170	0,392	33,5

Die aus den mittleren Diversitätswerten für das Gesamtjahr, Frühjahrszug, Brutperiode, Wegzugzeit und Winterperiode für den Gesamtbachlauf sich ergebende Bewertung (vgl. hierzu 4.2.1) ist aus Abb. 2 zu ersehen. In quantitativer Hinsicht lassen die in dieser Abbildung (und Legende dazu) niedergelegte Tages-Diversitätswertigkeit einerseits die Bedeutung der einzelnen Doppel-Teilstrecken zueinander erkennen, zum anderen wird aber auch für die einzelne Doppel-Teilstrecke deren quantitative Bedeutung in den einzelnen Jahresperioden und für das Gesamtjahr aufgezeigt.

In der Bewertungsübersicht sind die 100-m-Teilstrecken des Gesamtbachlaufes insgesamt 282mal als Vorzugsstrecken für 50 Vogelarten ausgewiesen. Bei der Ermittlung der Vorzugsstrecken wurde Methode I (vgl. 4.2.2) bei 33 Vogelarten und Methode II

(4.2.3) bei 17 Vogelarten angewendet. Für 46 Arten konnte eine Vorzugsstrecke nicht festgelegt werden.

Für die Bewertung der 100-m-Teilstrecken nach dem Auftreten der Individuen von „RL“-Arten fanden 20 Arten Berücksichtigung, und zwar Baumfalke, Bekassine, Braunkehlchen, Eisvogel, Flußuferläufer, Graureiher, Habicht, Hohltaube, Krickente, Mittelspecht, **Neuntöter**, Raubwürger, Rebhuhn, Rotmilan, Saatkrähe, Sperber, Uferschwalbe, **Wasseramsel**, Wasserpieper und Wendehals (für die unterstrichenen Arten erfolgte auch die Festlegung von Vorzugsstrecken).

In der Abb. 2 sind in den Spalten „Vorzugsstrecken“ und „Bewertung nach RL-Arten“ von insgesamt 96 Arten 68 Arten erfaßt worden. Die von den beiden Spalten nicht berücksichtigten Arten sind in der vorerwähnten Bestandsübersicht für den Gesamtbachlauf besonders gekennzeichnet.

Aus der Übersicht (vgl. Fußnote p. xx) über Vorzugsstrecken für Vogelarten und der Bedeutung der Teilstrecken für „RL“-Arten werden nachstehend von drei Teilstrecken die Ergebnisse wiedergegeben:

- Teilstrecke 37 = a) Vorzugsstrecke nach
Methode I: Eichelhäher, Gartengräsmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Zaunkönig,
Methode II: Weidenmeise;
- b) Individuenzahl von „RL“-Arten:
Wasseramsel 1, Neuntöter 1, Bekassine 1;
- Teilstrecke 44 = a) I: Ringeltaube
II: Weidenmeise
- b) Graureiher 1, Habicht 1, Hohltaube 10, Sperber 1, Wasseramsel 2;
- Teilstrecke 125 = a) II: Neuntöter
- b) Neuntöter 9.

In einer weiteren Spalte der Abb. 2 sind für die Doppel-Teilstrecken nachrichtlich vermerkt: mittlere Artenzahl je Begehung und Gesamtartenzahl auf Grund von 24 Kontrollen.

Die Teilstreckengliederung des Bachlaufes ergibt sich aus Abb. 1.

5.2 Mittellauf-Teilstrecken 47–94

Bei der Bewertung für diesen Bachabschnitt wurden insgesamt berücksichtigt

- nach 60 Kontrollen = 88 Arten mit 18 653 Ex.
- nach 84 Kontrollen = 91 Arten mit 24 626 Ex.

In den Individuenzahlen sind 8 651 Individuen enthalten, die auch in den Individuenzahlen für den Gesamtbachlauf enthalten sind. Somit wurden bei den Begehungen erfaßt: 24 Begehungen des Gesamtbachlaufes + 36 bzw. 60 Mittellaufkontrollen = insgesamt 35 887 Ex. bzw. 41 860 Ex.

Die in den einzelnen Jahren (ohne die Feststellung bei den Rückweg-Kontrollen) ermittelten Gesamt-Artenbestände und errechneten Dominanzwerte sind in einer Avizönose-Übersicht „Mittellauf“ erfaßt. Diese ist der Arbeit nicht beigefügt.

Die Dominanzanteile der Arten- und Individuenbestände der einzelnen Dominanzgruppen betragen für 60 Begehungen (5 Jahre):

	Arten		Individuen	
	Anzahl	%-Anteil	Gesamtzahl	%-Anteil
Dominanten	8	9,1	10 464	56,1
Subdominanten	7	8,0	3 695	19,8
Influenten	12	13,6	2 985	16,0
Rezedenten	61	69,3	1 509	8,1

Abb. 2:

Ornithologische Bewertung der Doppelteilstrecken und Teilstrecken des Mittellaufes nach den Befunden von 24 Monatskontrollen. – *Ornithological evaluation of double-control sections and the normal control sections of the central part of the creek according to the results of 24 monthly controls.*

H' = Ø Tagesdiversität – *average daily diversity*

H' 3/ 4 = Diversität in den Monaten März/April – *diversity of March/April period*

H' 4/ 7 = Diversität der Monate April–Juli – *diversity of April to July period*

H' 8/10 = Diversität der Monate August–Oktober – *diversity of August to October period*

H' 11/ 2 = Diversität der Monate November–Februar – *diversity of November to February period*

Klasseneinteilung – *Class division for evaluation*

I = 2 ausgefüllter Kreis mit Stern – *2 full circles with asterix*

II = 2 ausgefüllte Kreise – *2 full circles*

III = 1 ausgefüllter Kreis – *1 full circle*

IV = 2 leere Kreise mit Stern – *2 empty circles with asterix*

V = 2 leere Kreise – *2 empty circles*

VI = 1 leerer Kreis – *1 empty circle*

Symbole – *symbols*

Vogel/bird = Vorzugsstrecke für Vogelarten (je Art ein Strich) – *preference section for bird species (per species one count line)*

Vogel mit Pfeilsymbol / *bird with arrow symbol* = Rote-Liste-Arten (*endangered species*); ohne Angaben = Klasse V; schwarzes Dreieck (*black triangle*) = Klasse IV; schwarze Raute (*black rhomb*) = Klasse III; schwarzes Quadrat (*black quadrat*) = Klasse II. Arten: a = mittlere Artenzahl pro Kontrolle (*average number of species per control*); b = Gesamtzahl der Arten nach 24 Monatskontrollen (*total number of species after 24 monthly controls*).

Abb. 3:

Bewertung der Doppel-Teilstrecken des Mittellaufes für den gesamten Jahreszyklus und die Brutzeit. Bezug: 24, 36, 48, 60 und 84 Kontrollen (Brutzeit 8, 12, 16, 20 und 28). – *Evaluation of the double-sections of the central part of the river (creek) for the whole year (24 to 84 controls) and for the breeding season (8 to 28 controls).*

H' = Jahresdiversität (*diversity for the yearly total*)

H' 4/7 = Brutzeit (*breeding season*); K = Kontrollen (*controls*)

Andere Symbole vgl. Abb. 2 (*other symbols cf. fig. 2*)

Die mittleren monatlichen Werte auf Grund von 60 Kontrollen (5 Jahre) betragen für

	Arten	Individuen	Diversität
Gesamtjahr	28,8	310,9	2,68
März	25,6	342,2	2,53
April	30,8	293,2	2,94
Mai	35,6	260,8	3,03
Juni	38,6	323,6	3,05
Juli	37,8	395,2	2,98
August	33,6	411,0	2,82
September	30,6	373,8	2,75
Oktober	27,6	299,2	2,53
November	26,6	266,4	2,42
Dezember	22,2	272,8	2,46
Januar	20,2	231,8	2,29
Februar	20,2	260,6	2,40

Nachfolgend hierzu auch die Mittelwerte je Kontrolle der Artenzahl, der Tagesdiversität sowie der %-Satz, deren Standardabweichungen (SD) für die Doppel-Teilstrecken über die einzelnen Gesamtjahre:

Kontrollen:	1–12	13–24	25–36	37–48	49–60
Artenzahl:	5,0	5,3	4,1	3,5	3,9
%-Satz d. SD:	26,1	29,4	42,1	48,4	40,2
Diversität:	1,19	1,26	1,00	0,89	0,93
%-Satz d. SD:	21,4	20,7	39,9	43,8	39,8

Der Mittelwert des Gesamtpunktwertes je Kontrolle für „RL“-Arten (GPW „RL“-Arten) im gesamten Mittellauf und der hierauf entfallende Wasseramsel (Waa)-„RL“-Wertanteil zeigen folgendes Bild:

Kontrollen:	1–12	13–24	25–36	37–48	49–60
GPW „RL“-Arten:	11,7	9,7	6,8	8,1	12,1
Waa-W-Anteil:	40,0%	32,7%	46,9%	63,9%	63,4%

In der Abb. 3 wird die Tages-Diversitätsbewertung (vgl. 4.2.1) für die einzelnen Doppel-Teilstrecken des Mittellaufes für die Gesamtjahresperiode nach jeweils 24, 36, 48, 60 und 84 Kontrollen und entsprechend 8, 12, 16, 20 und 28 Kontrollen für die Brutperiode veranschaulicht. Besonders ist hier auf die Bewertungen nach 24, 36, 48 und 60 bzw. 8, 12, 16 und 20 Kontrollen hinzuweisen, da hier keine Rückweg-Kontrollen mit berücksichtigt sind. Bei den nachfolgend aufgezeigten durchgehenden Stetigkeits-Angaben werden deshalb auch nur die „Hinweg-Kontrollen“ berücksichtigt. Die 47 Doppel-Teilstrecken (DTSt) zeigen in den Bewertungen nach der mittleren Tages-Diversität folgende Stetigkeit auf:

- für die Gesamtjahreszeit
 - zu 100 % (bis 5 Jahre = 60 K) = bei 25 DTSt,
 - zu 80 % (bis 4 Jahre = 48 K) = bei 4 DTSt;

- für die Frühjahrszugzeit
 - zu 100 % (bis 5 Jahre = 10 K) = bei 13 DTSt,
 - zu 80 % (bis 4 Jahre = 8 K) = bei 6 DTSt;
- für die Brutperiode
 - zu 100 % (bis 5 Jahre = 20 K) = bei 24 DTSt,
 - zu 80 % (bis 4 Jahre = 16 K) = bei 3 DTSt;
- für die Wegzugzeit
 - zu 100 % (bis 5 Jahre = 15 K) = bei 18 DTSt,
 - zu 80 % (bis 4 Jahre = 12 K) = bei 5 DTSt;
- für die Winterperiode
 - zu 100 % (bis 5 Jahre = 20 K) = bei 17 DTSt,
 - zu 80 % (bis 4 Jahre = 16 K) = bei 4 DTSt.

Zu bemerken ist, daß der Teichrohrsänger, der im Mittellauf ab dem 4. Kontrolljahr aufgetreten ist, überwiegend in der Teilstrecke 80 festgestellt wurde. Würde man nur die beiden letzten Kontrolljahre für eine Vorzugsstrecken-Berechnung für diese Art heranziehen, wäre die Teilstrecke 80 als Vorzugsstrecke auszuweisen.

Das Anwachsen der Gesamtartenzahl in den einzelnen Doppel-Teilstrecken nach 24 und nach 84 Kontrollen ergibt sich aus der Abb. 4.

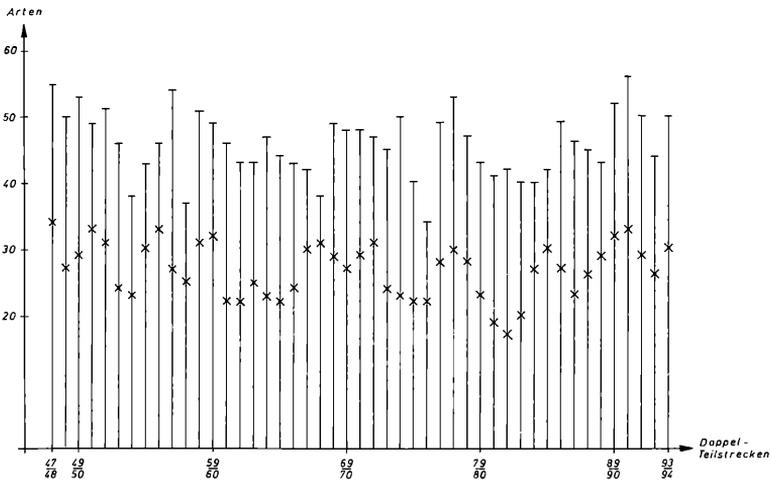


Abb. 4:

Gesamtartenzahl nach 24 (= x) und nach 84 (= -) Kontrollen in den einzelnen Teilstrecken. – *Total number of species in the different sections (central part) of the creek after 24 (= x) and 84 (= -) controls.*

5.3 Vergleich von Gesamtläuf und Mittellauf

Die Gegenüberstellung der insgesamt festgestellten Arten am Gesamtbachlauf auf Grund von 24 Kontrollen (96 Arten) und am Mittellauf nach 84 Kontrollen (91 Arten) zeigt, daß die größere Artenzahl der Gesamtstrecke nicht durch eine im Verhältnis entsprechende Kontrollzahl (Streckenverhältnis 3:1; Kontrollverhältnis 1:3,5) auszuglei-

chen ist. Dies ist auch durch eine vom Verfasser aufgestellte Kurve über die Steigerung der Gesamtartenzahl bei zunehmender Kontrollzahl klar erkennbar (die aufgezeichnete Kurve ist dieser Arbeit nicht beigelegt).

Die Abb. 5 zeigt die Artenzahl und die Diversität im Jahresgang für den Gesamtlauf und den Mittellauf an. Hieraus ergibt sich, daß die Werte für beide Strecken in der Brutperiode am weitesten auseinander liegen. Die geringsten Unterschiede in der Artenzahl liegen im Winter (insgesamt geringere Artenzahl). Auffallend ist noch, daß außerhalb der Brutperiode die Diversitätswerte des Mittellaufes vielfach an die Werte der Gesamtstrecke heranreichen oder in Einzelfällen diese gar übertreffen (Kontrolle 14 – Aprilkontrolle – steht der vorstehenden Aussage über die Brutperiode nicht entgegen, da die Bestände hier offensichtlich noch stark vom Zuggeschehen beeinflusst worden sind).

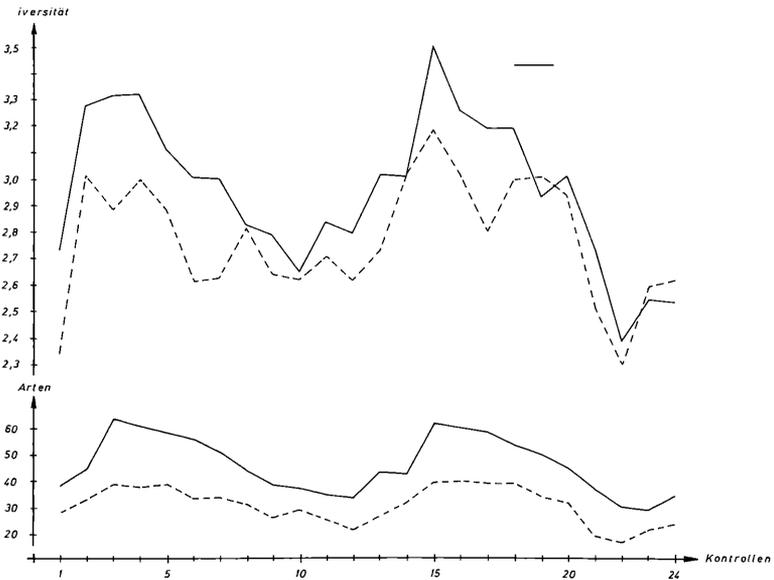


Abb. 5:

Artenzahl und Diversität im Jahreslauf errechnet für den Gesamtlauf der Bieber und für den Mittellauf (1976–1978) ab März 1976 (= Kontrolle 1). – *Species number and diversity in the course of the year calculated for the total length of the creek „Bieber“ and for the central section (years of 1976 to 1978), beginning with March 1976 = 1st control.*

6. Diskussion und Schlußbetrachtung

Das vorliegende Datenmaterial und die angewendete Auswertungsmethode werfen zwangsläufig auch die Frage auf, ob die an ein Bewertungssystem zu stellenden Forderungen hier erfüllt werden (vgl. BEZZEL 1980 und 1982). Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß den Landschaftsplanern ausreichende ornithologische Detailinformationen zur Verfügung gestellt werden. Unstrittig ist zweifelsfrei, daß ornithologische Aussagen sowohl auf quantitative als auch auf qualitativen Grundlagen erfolgen soll-

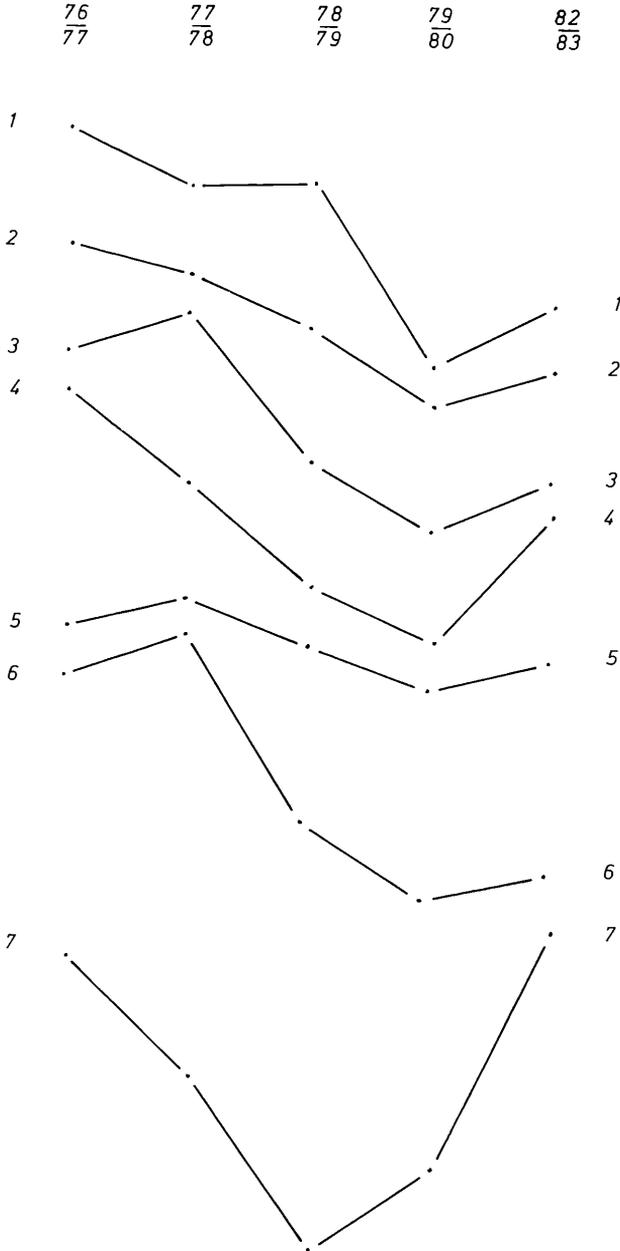
ten. Zwingt die Gefährdung zu schnellem Handeln, das eine entsprechend rasche Aussage über die Bedeutung eines Gebiets erforderlich macht, erfüllt die von BERNDT, HEIKENROTH & WINKEL (1978) vorgeschlagene Methode zur Bewertung von Brutvogelgebieten durchaus ihren Zweck. Bei der Bewertung einer Landschaft, so z. B. im Rahmen eines Landschaftsplanes oder eines Flächennutzungsplanes sollte das Gebiet allerdings nicht nur nach seiner Eigenschaft als Brutgebiet, sondern – wie auch von MULSOW (1980) vertreten – als Nahrungs-, Mauser- und Rastgebiet beurteilt werden.

Bei der ornithologischen Wertung eines Gebietes verbinden BLANA (1978 und 1980) und MULSOW (1980) den quantitativen Diversitätswert und die qualitativen Seltenheitswerte bzw. -faktoren miteinander, wobei BLANA seine Berechnungen nur auf Brutvögel bezieht. BEZZEL (1982) sieht die beiden angewendeten Methoden wegen des enormen Arbeitsaufwandes als in ihrem Rahmen begrenzt an. Einen gewissen Ausweg sieht er z. B. in der Linientaxierung, wobei man aber nie ganz sicher sein könne, das gesamte Artenspektrum der untersuchten Landschaft wirklich erfaßt zu haben. Grundsätzlich ist BEZZEL hierin zuzustimmen, was die Untersuchung einer Fläche betrifft. Anders verhält es sich jedoch, wenn eine Strecke – so wie im vorliegenden Fall ein Bachlauf – zu beurteilen ist. So zeigt der Kurvenverlauf der summierten Häufigkeit des Artenspektrums für die Gesamtstrecke und für den Mittellauf der „Bieber“ (der Arbeit nicht beigefügt), nur noch einen kaum merklichen Artenanstieg im Kurvenverlauf gegen Ende des Untersuchungszeitraumes. Dagegen gibt der Artenanstieg in den einzelnen Doppel-Teilstrecken des Mittellaufes – wohl wesentlich bestimmt durch unterschiedliche Landschaftsstrukturen und auch durch deren Veränderungen während der Untersuchungszeit – einen sehr unterschiedlichen Verlauf an (vgl. Abb. 4). Den bei weiteren Kontrollen in diesen Kleinstrecken noch zu erwartenden Arten ist eine ornitho-ökologische Bedeutung allerdings nicht mehr zuzumessen.

Die getrennte Bewertung in quantitativer und qualitativer Hinsicht in der vorliegenden Arbeit und besonders in Abb. 2 stellt sich gegenüber einer Bewertung mit einheitlichen „ornithologischen“ Werten keineswegs als einen Nachteil dar. Vielmehr ist hierin ein Vorteil dann zu erblicken, wenn man die von NIEMEYER (1975) vertretene Auffassung über Schutzgründe zum Schutz einzelner Arten einerseits und zum Schutz besonders artenreicher, ökologisch stabiler Gebiete andererseits auch für Streckenabschnitte bei Bachläufen gelten läßt, für die nicht unmittelbar eine Schutzausweisung heransteht. Beide Fälle haben gleichermaßen ihre Berechtigung, sie stehen nicht in Konkurrenz zueinander, sondern ergänzen sich. Bekannt ist, daß hohe Diversitätswerte im Bereich von Ortsrandlagen erreicht werden. Es sollte deshalb besonderer Augenmerk auf die Doppelteilstrecken gelegt werden, die in Abb. 2 im Rahmen der Diversitätsbewertung als höherwertig (besonders Klassen I und II) für die Gesamtjahreszeit und/oder für die Brutzeit eingestuft sind und hier wiederum auf solche, die außerhalb der Ortsrandlagen liegen. Durch die detaillierte ornitho-ökologische Aussage für die einzelnen Teilstrecken wird auch die Möglichkeit einer besseren individuellen Planung und Gestaltung (so besonders in der Ressourcen-Ausstattung) eingeräumt. Hierzu erfolgte auch die in 3.2 erwähnte Landschaftsstruktureaufnahme des Streifenliniensektors unter Anwendung des von BLANA & BLANA (1975) aufgestellten Biotopschlüssels.

Für den gesamten Bachlauf deuten – auf Grund der bei den einzelnen Kontrollen ermittelten Bestände – für den Jahresgang und die einzelnen jahreszeitlichen Perioden die Kontrollgang-Mittelwerte von Diversität und Artenzahl sowie die besonders gün-

stige Verteilung der Vogelwelt auf die vier Dominanzklassen auf eine hohe Reichhaltigkeit der Avifauna hin. Hierbei darf nicht übersehen werden, daß in der Winterperiode die Strecke oberhalb des Ortsteils Bieber infolge der hier herrschenden klimatisch ungünstigen Verhältnisse weitgehend vogelarm ist. Dies beeinflusst wesentlich die Werte von Artenzahl, Individuenzahl und Diversität bei den Winterkontrollen ne-



gativ. Besonders die hohen Werte der Standardabweichung für die Diversität der Bestände in den Monaten November bis Februar und im Jahresgang für den Oberlauf gegenüber Unter- und Mittellauf sind vorwiegend auf die dürftigen Bestände im Oberlauf zurückzuführen. Wie Abb. 2 zeigt, sind die Doppel-Teilstrecken ab 115/116 (also Strecken oberhalb des Ortsteils Bieber) insgesamt schlechteren Diversitätsgruppen zugeordnet worden. Neben den genannten widrigen klimatischen Verhältnissen vor allem zur Winterzeit liegen die Gründe auch in den einfacher gegliederten Landschaftsstrukturen (z. B. Fehlen von älteren Bäumen im Bereich der offenen Landschaft; dies ist jedoch zumeist bei anderen Bächen an deren Oberlauf der Fall).

Bei einem Vergleich der quantitativen Bewertung nach den Ergebnissen der von 24 bis 84 reichenden Kontrollen des Mittellaufes (Abb. 3) ist zu berücksichtigen, daß ein Ökosystem dynamisch ist. So führt denn auch die Summe vieler kleinflächiger und zeitlich aufeinanderfolgender Eingriffe in die Landschaft auf die Dauer zu einer wesentlichen Veränderung der Landschaft und ihres Inventars, ohne daß dies kurzfristig oder oberflächlich sichtbar wird (vgl. auch BLANA 1978). Deshalb zeigt ein Vergleich für den Mittellauf der „Bieber“ in den einzelnen Kontrolljahren von Arten-Gesamtzahl, Arten-Mittelwert je Kontrollgang, Arten-Mittelwert je Doppel-Teilstrecke und Kontrollgang, Individuen-Jahresmittelwert, Diversitäts-Jahresmittelwert und Diversitäts-Mittelwert je Doppel-Teilstrecke und Kontrollgang eine fallende Tendenz, wenn auch für das letzte Kontrolljahr eine leichte Besserung festzustellen war (Hinweis auch auf Abb. 6). Lediglich bei der qualitativen Bewertung nach den „RL“-Arten übertrifft der Punktwert-Mittelwert je Kontrolle im letzten Kontrolljahr die in den anderen Jahren festgestellten Punktwerte. Dies darf jedoch keineswegs als eine allgemein positive Entwicklung angesehen werden, sondern ist einzig auf die höhere Anzahl festgestellter Wasseramseln zurückzuführen (vgl. angegebenen Punktwert bei 4.2). Die Gründe dürften vorwiegend in der Zunahme der Wasseramselpopulation durch die seit 1969 geschaffenen Nisthilfen für die Wasseramsel im Wassereinzugsgebiet der Kinzig und in den nicht zu strengen Wintern in den letzten Jahren liegen. Darüber hinaus ermöglichte die Beseitigung von Büschen an einigen Teilstrecken auch eine bessere Beobachtung dieser Art. Demgegenüber zeigen aber fast alle übrigen „RL“-Arten eine fallende Tendenz hinsichtlich ihres Vorkommens.

Abb. 6:

Entwicklungstendenz der Vogelbestände im Bereich des Mittellaufes in den fünf Kontrolljahren.
– *Tendencies in the development of bird numbers in the central section for the five years of control.*

1 = Gesamtzahl der Arten (*total number of species*)

2 = $\bar{\emptyset}$ Artenzahl/Kontrolle (*average number of species per control*)

3 = $\bar{\emptyset}$ Artenzahl je Doppelteilstrecke und Kontrolle (*aver. number of species per double-control-section and per control*)

4 = $\bar{\emptyset}$ Individuenzahl/Kontrolle (*aver. number of birds per control*)

5 = Mittlerer Diversitätswert bezogen auf die Gesamtbestände pro Kontrolle (*aver. diversity value based on the total numbers per control*)

6 = Diversitäts-Mittelwert je Doppelteilstrecke und Kontrolle (*aver. diversity value per double-control-section and per control*)

7 = Mittlerer „Rote-Liste-Arten-Punktwert“ je Kontrolle für den Mittellauf (*aver. value in endangered-species per control for the central section*).

Besonders bedenklich stimmt ein Vergleich der Mittelwerte von Artenzahl und Diversität je Doppel-Teilstrecke und Kontrollgang bei Heranziehung der %-Werte der Standardabweichungen. So zeigen letztere in den letzten drei Jahren eine erheblich stärkere Differenz in ihrer quantitativen Wertigkeit auf als in den ersten beiden Kontrolljahren und erklären somit zum Teil auch eine Veränderung ihrer Bewertung in Abb. 3. Bei einem Vergleich der Werte der einzelnen Doppel-Teilstrecken ist auffallend, daß ein stärkeres Absinken vor allem in der freien Kulturlandschaft (also außerhalb der Ortsrandlagen) erfolgte. Gerade diese Vergleichsmöglichkeit dürfte die Indikatorenbedeutung der Vögel treffend herausstellen.

Anthropogene Einflüsse haben zweifellos auch qualitative Auswirkungen auf „Vorzugsstrecken für Vogelarten“ und die Bewertung der Teilstrecken für „RL“-Arten. Es ist anzunehmen, daß während der Beobachtungszeit die menschliche Beeinflussung durch Biotopveränderungen (Fällen von älteren Bäumen, Entfernen von Gebüsch) sich ungünstiger ausgewirkt hat, als die im allgemeinen als vorteilhaft anzusehende natürliche Sukzession. Darüber hinaus dürften aber auch negative Einflüsse wirksam geworden sein, die außerhalb des Streifenliniensektors liegen.

Strukturveränderungen entlang der Bäche sollten keineswegs rigoros erfolgen, so z. B. Kahlschlag auf einer größeren Strecke. Es sollten vielmehr immer nur einzelne Büsche aus einem Gehölzsaum beseitigt werden und ältere Bäume nur dann gefällt werden, wenn deren Fall zu befürchten ist. Auf die Schaffung eines älteren Baumbestandes (besonders einzeln stehender Bäume) sollte Wert gelegt werden; kleinere Schilfstreifen entlang des Bachlaufes sollten erhalten bleiben. Hierzu wird auf die im reichen Maße vorhandene Literatur hingewiesen.

Die angewendete quantitative/qualitative Bewertungsmethode dürfte als bewegliche Zeit/Strecken-Analyse die an sie gestellten Forderungen als Bewertungssystem im Rahmen von Landschaftsplanungen durchaus erfüllen. Es wird jedoch nicht verkannt, daß ein erheblicher Zeitaufwand für die Kontrollen und für die Auswertung erforderlich ist. Zweifellos führen Kontrollen über einen langfristigen Zeitraum zu sicheren Ergebnissen, zumal dann auch mehr Informationen für die einzelnen Perioden gegeben werden können (besonders für den Frühjahrszug). So wird auch eine weitere Kontrolle zur Frühjahrszugzeit befürwortet, um eine bessere Trennung zur Brutperiode zu erzielen. Für eine Aussage zur Landschaftsplanung halte ich die Ergebnisse der 2jährigen Untersuchung des gesamten Bachsystems aber durchaus für zufriedenstellend, die Ergebnisse auf Grund der größeren Anzahl von Kontrollen im Mittellauf stehen dem meiner Ansicht nach nicht entgegen.

Als günstig erscheint, daß das quantitative Bewertungssystem nicht starr ist, sondern sich mit seiner Bewertungsklassifizierung den jeweils zeitlichen und örtlichen Gegebenheiten anpassen kann. Durch Wiederholungskontrollen ist es möglich, die Indikatorenfunktion der Vögel zu nutzen.

Eine regionale oder auch überregionale Bedeutung kann das Bewertungssystem jedoch erst dann erlangen, wenn auch an anderen Bächen derartige Bewertungsversuche erfolgen.

Zusammenfassung

Es werden ornithologische Bewertungsmöglichkeiten auf Grund kartographisch festgehaltener Linientaxierungen entlang eines 17,8 km langen Bachlaufes aufgezeigt. Für den Gesamtbachlauf wurden für zwei Jahre durch monatlichen Kontrollgang die Bestände für 100 m ermittelt, für weitere drei Jahre wurde der Mittellauf in gleicher Weise kontrolliert.

Aus den Gesamtbachlaufkontrollen ergaben sich „Tages-Diversitäts“-Bewertungen für Einzelabschnitte, Festlegung von Präferenzstrecken für Vogelarten sowie Bewertung der 100-m-Teilstrecken für „RL“-Arten. Für die quantitative Bewertung erfolgte für die Einzelabschnitte eine Berechnung \bar{x} der Tages-Diversität und aus \bar{x} aller Teilabschnitte des Gesamtmittelwertes und der Standardabweichung. Unter Berücksichtigung von Gesamtmittelwert, Standardabweichung und doppelter Standardabweichung sind sechs „Diversitäts-Bereiche“ gebildet worden, zu denen die Teilabschnitte nach ihrer mittleren Tages-Diversität eingeordnet wurden. Die Bewertungen erfolgten für das Gesamtjahr und die Jahresperioden. Die Präferenzstrecken für Vogelarten wurden ermittelt nach der Antreffhäufigkeit der Arten in 100-m-Teilstrecken unter Anwendung von zwei unterschiedlichen Methoden. Bei der besonderen qualitativen Bewertung der Teilstrecken für „RL“-Arten wurden berücksichtigt die Anwesenheit von Individuen gefährdeter Arten, deren Gefährdungsgrad und die Anzahl der Kontrollgänge. Alle diese Ergebnisse sind in einer Bewertungsübersicht dargestellt.

Für den Mittellauf sind die sich aus verschieden hoher Anzahl von Kontrollgängen ergebenden Bewertungen zum Teil dargestellt oder werden miteinander verglichen.

Summary

Ornithological Evaluation of a Mountain Creek by Cartographical Line Transect

The possibilities of an ornithological evaluation system based on cartographical line counts along a creek of 17.8 kms length in the Hessian Spessart mountains are evaluated. The total length was controlled for two years, and birds were registered for every 100 m. For another three years the central section was controlled additionally. With the usual method diversity was calculated, and according to the presence, the stretches, which are preferred by the different species, calculated. Also the red-list-species were taken separately for evaluation. The total evaluation was based both on the annual averages and the seasonal sections (breeding time, winter, migration periods). The results are given mainly in the figs. The method may prove useful for such types of ornithological evaluations.

Literatur

- BAUER, S. & G. THIELCKE (1982): Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Lande Berlin: Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen. *Vogelwarte* 31: 183–391.
- BERNDT, R. & W. WINKEL (1977): Glossar für Ornitho-Ökologie. *Vogelwelt* 98: 161–192.
- BERNDT, R., H. HECKENROTH & W. WINKEL (1978): Zur Bewertung von Brutvogelgebieten. *Vogelwelt* 99: 222–226.
- BEZZEL, E. (1980): Die Brutvögel Bayerns und ihre Biotope: Versuch der Bewertung ihrer Situation als Grundlage für Planungs- und Schutzmaßnahmen. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 19: 133–169.
- — (1982): *Vögel in der Kulturlandschaft*. Verlag Ulmer.

- & J. REICHHOLF (1974): Die Diversität als Kriterium zur Bewertung der Reichhaltigkeit von Wasservogel-Lebensräumen. *J. Orn.* 115: 50–61.
- BLANA, H. & H. BLANA (1975): Die Lebensräume unserer Vogelwelt. *Beitr. Avifauna Rheinland*, Heft 2.
- BLANA, H. (1978): Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Vogelwelt. *Beitr. Avifauna Rheinland*, Heft 12.
- (1980): Rasterkartierung und Bestandsdichteerfassung von Brutvögeln als Grundlage für die Landschaftsplanung – ein Versuch beider Methoden im selben Untersuchungsgebiet. *Proc. IV. Int. Conf. Bird Census Work*, Göttingen: 32–54.
- BREHM, J. & M. P. D. MEIJERING (1982): *Fließgewässerkunde*. Verlag Quelle & Meyer.
- FRIEDRICH, G. (1980): Funktion von Gehölzen an Fließgewässern. *Courier Forsch. Inst. Senckenberg* 41: 237–245.
- KINTZEL, W. (1979): Der Brutvogelbestand eines Bachtals. *Orn. Rundbr. Mecklenburgs* 20: 36–39.
- KIRWALD, E. (1964): *Gewässerpflanze*. BLV Verlagsgesellschaft München, Basel, Wien.
- MICHEL, H. (1970): Quantitative Bestandsaufnahme in einem 1,5 km langen Bachtal zwischen Düsseldorf und Erkrath. *Charadrius* 6: 141–142.
- MULSOW, R. (1980): Untersuchungen zur Rolle der Vögel als Bioindikatoren – Am Beispiel ausgewählter Vogelgemeinschaften im Raum Hamburg. *Hamb. Avifaun. Beiträge* Bd. 17: 1–270.
- NIEMEYER, H. (1975): Parameter zur Kennzeichnung von Wasservogelbeständen im Winterhalbjahr, dargestellt am Beispiel der internationalen Entenvogelzählung von 1951–1961. *J. Orn.* 116: 154–167.
- NIEMEYER-LÜLLWITZ, A. & H. ZUCCHI (1985): *Fließgewässerkunde*. Studienbücher Biologie. Diesterweg & Sauerländer, Frankfurt.
- PALMGREN, P. (1930): Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. *Acta Zool. Fennica* 7: 1–218.
- SCHNEBEL, G. & K. PAILER (1973): Über die Vogelwelt in Flußniederungen der Lüneburger Heide in den Monaten November und Dezember. *Orn. Mitt.* 25: 9–12.
- SCHWARZ, O. (1974): Hydrogeographische Studien zum Abflußverhalten von Mittelgebirgsflüssen am Beispiel von Bieber und Salz (Hessen). *Rhein-Mainische Forschungen* Heft 76. Verlag W. Kramer, Frankfurt.
- SHANNON, C. E. & W. WEAVER (1949), *The mathematical theory of communication* Illinois Press. Urbana.
- WILLIAMSON, K. (1977): A Waterway Bird Survey in Britain and Ireland. *Polish Ecol. Stud.* 3(4): 229–236.
- Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Kinzig (1961). Der Hessische Minister für Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden.

Anschrift des Verfassers:

Willi Klein, Max-Planck-Str. 9, 6450 Hanau

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [24_2-3_1984](#)

Autor(en)/Author(s): Klein Willi

Artikel/Article: [Ornithologische Bewertung eines Mittelgebirgsbaches durch kartographische Linientaxierung 285-304](#)