

| | | | | | |
|--|----------|---|---------|------|--------------------------------------|
| Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz | N. F. 14 | 3 | 567-575 | 1988 | Freiburg im Breisgau 1. Dez. 1988 |
|--|----------|---|---------|------|--------------------------------------|

Möglichkeiten und Probleme einer Biotopgliederung als Grundlage für die Erfassung von Zoozönosen *

von

JOSEF BLAB, Bonn**

Abstract

Possibilities and Problems in Habitat Classification as a Basis for a Survey of Zoocenoses.

The paper shows those ecological factors and connections which are crucial for the existence of animal species. The possibilities and, in particular, the difficulties in classification and characterization of zoocenoses are discussed in principle and in practice by means of case studies. A proposition is made for a possible approach to the classification of faunal habitats in Central Europe by the interaction of deductive (criteria for ecosystems) and inductive methods (criteria for population ecology). In faunistically „gauging“ habitats and their subsystems special emphasis is placed on the synecological approach, on the causalanalytical investigation and assessment of structure and function.

Einleitung und Problemstellung

Biotopgliederungen, also die Typisierung und Aufspaltung eines durchgängigen Gefüges von Landschaftseinheiten, Lebensgemeinschaften und Arten müssen oder müßten neben dem qualitativen und strukturellen insbesondere auch den funktionalen Aspekt berücksichtigen. Zu betrachten ist damit auch die ökosystemare und landschaftsökologische Dimension.

Ökosystemare und landschaftsökologische Größen sind aber Komplexgrößen, funktionelle Einheiten, welche nicht in derselben Weise typisiert werden können, wie einzelne ihrer Komponenten.

Und auch in dem Wort Zoozönosen stecken erhebliche Probleme: Der Begriff suggeriert die Existenz von faunistisch eindeutig definierten oder definierbaren Tiergemeinschaften bzw. Lebensseinheiten mit Charakterarten und Differentialarten.

* Nach einem Vortrag, gehalten bei der 1. Tagung des Arbeitskreises „Biozönologie“ in der GfÖ (Freiburg, 14./15. Mai 1988).

** Anschrift des Verfassers: Dr. J. BLAB, Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Institut für Naturschutz und Tierökologie, Konstantinstr. 110, D- 5300 Bonn 2.

Dabei gibt es bei Tiergemeinschaften (so man die Fauna insgesamt betrachtet) eine Entwicklungsreihe, die sich zu einer konsequenten, wissenschaftlich stimmigen Systematik ausbauen ließe, jedoch nicht.

Andererseits ist die Zusammensetzung der Fauna aber natürlich keinesfalls rein zufallsmäßig, gibt es bestimmte Formen regelmäßiger Vergesellschaftung über die spezialisierte Wirt-Parasit-Beziehung und die obligatorische Symbiose (z. B. zwischen bestimmten Ameisenarten und ihrem Hilfsameisen) hinaus.

Die Art der Vergesellschaftung ist freilich in der Regel außerordentlich verschieden und im Einzelfall zu berücksichtigen.

Kongruenzen zwischen Faunenbestand und Pflanzengesellschaften

Kongruenzen zwischen Faunenbestand und Pflanzengesellschaften sind, wie Erhebungen und Auswertungen zeigen, für einige Tiergruppen auf lokaler und regionaler Ebene gelegentlich auf Assoziationsniveau möglich, aus überörtlicher Sicht oder bei Betrachtung der Fauna insgesamt meist aber nur auf höherer pflanzensoziologischer Ebene (z. B. Klassen, vor allem aber Formationen).

Dies liegt insbesondere daran, daß für viele Tier-Artengruppen in der Regel weniger die Artenzusammensetzung einer Pflanzengesellschaft, als vielmehr mit ihr korrelierte Faktoren wie Feuchte, Bodenreaktion, Temperatur, Helligkeit, eine bestimmte Raumstruktur (z. B. die eines gut geschichteten Laubwaldes), Mikrohabitate oder bestimmte Pflanzenarten ausschlaggebend sind. Entsprechend lassen sich Teilzoozöosen (Laufkäfer, Vögel, Wirbeltiere generell, Spinner und Schwärmer usw.) aus überörtlicher Sicht in der Regel nur relativ groben Vegetationseinheiten, wie Laubwäldern, Feuchtwiesen, Röhrichten usw. halbwegs scharf zuordnen, wenn das überhaupt möglich ist.

Diese sehr beschränkte Möglichkeit der Feindifferenzierung von Zoozöosen hat u. a. folgende Ursachen:

- mindestens drei Viertel der Tierarten Mitteleuropas sind nicht phytophag, sondern saprophag bzw. zoophag und dabei oft an Qualitäten gebunden, die ihrerseits in mehreren Pflanzengesellschaften, vielfach sogar in unterschiedlichen Formationen vergleichbar auftreten;
- das Gros der Phytophagen sind zwar „gute Systematiker“ (z. B. Falter des Senföls), aber „schlechte Pflanzensoziologen“ (МІОТК 1986). Beispielsweise benötigt der Schwalbenschwanz Eiablagepflanzen mit – jahreszeitlich variierendem – hohem Gehalt an Citral oder Anisaldehyd (Citral in Diptam, Anisaldehyd in einer ganzen Reihe von Umbelliferenarten geeigneten Zustands, die ihrerseits verschiedenen Pflanzengesellschaften angehören können [WEIDEMANN in lit. 1988]);
- außerdem spielen oft noch zusätzlich notwendige Bedingungen mit hinein, z. B. Mikroklima, eine spezielle Struktur der Vegetation oder auch der einzelnen Ablagepflanzen, abiotische Einschlüsse, lockerer Bestand und nicht zuletzt auch Verhaltenseigenarten usw., die beim pflanzensoziologischen Ansatz oft zu kurz kommen;
- zudem tritt bei holometabolen Arten ein Ernährungssprung auf;
- vielfach spielen bei vielen Tierarten inner- und zwischenartliche Konkur-

renzmeehanismen (bzw. oft auch „soziale Verhaltensweisen“) eine sehr wesentliche Rolle für die Raumverteilung und Biotopnutzung;

- selbst bei monophagen oder sonstwie streng an eine Pflanzenart gebundenen Tieren ist die Pflanze zwar eine notwendige, aber oft keine hinreichende Bedingung.

Beispiele hierzu sind: Die Libelle *Aeshna viridis* ist obligatorisch an die Krebssehre als Laichsubstrat gebunden, weist aber deutlich kontinentalere Klimaansprüche auf. Der Bläuling *Maculinea nausithous* frisst als Larve monophag in den Blüten des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*), zur Eiablage werden aber nur Pflanzen in relativ trockener Position an Grabenrändern, Wegrändern usw. genutzt, und nicht die oft aspektbildenden Bestände z.B. in den feuchten Mähwiesen.

Überdies wäre – unabhängig von den eben genannten Einschränkungen – eine Zuordnung von monophagen Pflanzenfressern zu bestimmten Pflanzengemeinschaften über den Treuegrad der Futterpflanzen nur dort schlüssig nachvollziehbar, wo es sich bei den Pflanzen um Charakterarten der jeweiligen Pflanzengesellschaften handelt.

Gliederungsansatz für Zootope

Sehr charakteristische Tiergemeinschaften finden sich in Lebensräumen wie Höhlen, den Interstitialräumen von Brandungszonen oder auf frischen Flußanschwemmungen, an Orten also, die praktisch frei von autotrophen Pflanzen sind (KÜHNELT 1943).

Recht charakteristisch ist außerdem zumeist auch die Tierwelt in Biotopen mit starkem Vorherrschen bestimmter Standortfaktoren oder mit extremen Auslesebedingungen – Quellen, Bergbächen und Hochmooren beispielsweise.

Doch je nachdem, welche Tiergruppen betrachtet werden, kann man selbst hier zu unterschiedlichen Unterteilungen kommen.

Beispielsweise wird bei den Quellen die klassische limnologische Einteilung in Tümpelquellen (Limnokrene), Fließ- oder Sturzquellen (Rheokrene), Sicker- oder Sumpquellen (Helokrene) einem Teil der Fauna in etwa gerecht (so können z.B. Höhlenkrebse in Sturzquellen nicht existieren), einem anderen dagegen nicht. Für die Besiedlung mit Planarien etwa spielt der Kalkgehalt eine wesentlich entscheidendere Rolle als der Quellentyp. Hier zeigt *Crenobia alpina* Kalkreichtum an, während *Polycelis felina* auf kalkarme Verhältnisse hinweist.

Am Beispiel der Hochmoore sei noch ein Problem genannt, das unter dem heutigen zivilisatorischen Streß, der fast flächendeckend auf der Gesamtlandschaft lastet, generell viel stärker in Rechnung gestellt werden müßte: Wer heute Moorfaunen-Invonturen durchführt, würde ohne Kenntnis der früheren Verhältnisse eine Zahl von Arten, die einst sowohl im Moor als auch außerhalb siedelten, zu den Charakterarten der Moorbiotope zählen, weil die Umwandlungen der inzwischen land- und forstwirtschaftlich immer intensiver genutzten Landschaft außerhalb der Moore derart durchgreifend sind (Beispiele für Großschmetterlinge: MEINECKE 1982). Dazu kommt heute noch zusätzlich die Überfremdung der degradierten Moore durch thyrophoxene Arten! Und dieses Phänomen gilt keineswegs nur für diesen Biotoptyp. So fliegt etwa das Schachbrett (*Melanargia galathea*), welches noch vor wenigen Jahren weitverbreitet auf einer breiten Palette unterschiedlicher

Grünlandgesellschaften vom feuchten bis in den trockenen Bereich anzutreffen war, heute z.B. im Großraum Bonn nur noch in den (verbuschenden) Fiederzwenken-Trockenrasen am Rodderberg sowie in größeren *Molinia*-Beständen auf Lichtungen im Kottenforst. Der Grund hierfür ist, daß das Wirtschaftsgrünland auf den übrigen Flächen so hoch intensiviert wurde, daß es selbst für diese ökologisch relativ plastische Falterart nicht mehr „biotopfähig“ ist.

Noch schwieriger und problematischer ist dann ein Gliederungsansatz für Tierlebensstätten von mehr als lokaler oder ggf. regionaler Bedeutung für die sonstige, nicht durch das Vorherrschen extremer Standortbedingungen gekennzeichneten Landschaft.

Grundzüge eines Gliederungsansatzes für Tierlebensstätten in Mitteleuropa

Die Vorgehensweise ist deduktiv und induktiv. Bei Betrachtung der ökologischen Steckbriefe verschiedener Artengruppen – u.a. Säuger (SCHRÖPFER et al. 1984), Fledermäuse (BLAB 1980 a), Vögel (GLUTZ v. BLOTZHEIM et al. 1971–1977, BEZZEL 1982), Reptilien (Blab 1980 b), Amphibien (BLAB 1986 b), Fische (BLESS 1978), Libellen (SCHMIDT 1982), Heuschrecken (SÄNGER 1977), Carabiden (TIETZE 1974), Tagfalter (BLAB & KUDRNA 1982), Spinner und Schwärmer (PETERSEN 1984) u.v.a.m. – zeigt sich, daß auf der obersten Ebene nur relativ grobe Einheiten, etwa im Konkretisierungsgrad der Pflanzenformationen zugrunde gelegt werden können.

Unterhalb dieser primären Ordnungsstufe werden dann „Subtypen“ unterschieden, welche in etwa den im Rahmen der Biotopkartierungen differenzierten Flächeneinheiten entsprechen. Obwohl es nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand nicht immer möglich ist, diese Typen durch charakteristische Tierarten (oder gar -gesellschaften) zu kennzeichnen, fließt durch diesen Ansatz doch ein hohes Maß an praktischer biozöologischer Felderfahrung mit ein.

Der Schwerpunkt der weiteren Differenzierung und überhaupt die wichtigste wissenschaftliche Aufgabe ist es jedoch, diese Einheiten auch tierökologischer Sicht durch wechselseitige Durchdringung von Populations- und Ökosystemkriterien zu „eichen“, also die typischen sowie wesentlichen Qualitäten und möglichst auch Quantitäten der einzelnen „Biotop-“ und „Habitattypen“ über die Anspruchsprofile der Fauna (bzw. ausgewählter Arten), deren Ökologie soweit bekannt und im Zusammenhang mit der Fragestellung relevant ist, zu benennen und zu charakterisieren. Stichworte dazu: kritische Habitatqualitäten, kritische Flächengrößen, innere und äußere Vernetzung, Mangelfaktoren und -umstände.

Diese Qualitäten und Faktoren können dabei sein:

- abiotischer Natur (z.B. Substrathärte),
- spezielle Pflanzenarten, ggf. – soweit erforderlich – in besonderer Position,
- eine bestimmte Ausprägung der Vegetationsstruktur (etwa die Gestalt eines Waldmantels, z.B. „Kellerposition“ von Salweiden unter Eichen beim Großen Schillerfalter),
- Makro-, Meso- und Mikrostrukturen („Habitate“),
- aber auch ganze pflanzensoziologische Einheiten als integrierender Ausdruck für die Lebensumstände einer Teilgemeinschaft, soweit hier Koinzidenzen bewiesen sind und diesen überörtliche Gültigkeit zukommt.

Der Gesamtbestand an Tierarten in einem Biotop resultiert somit im Sinne eines Bausatzsystems aus der Art und Menge, der räumlichen Anordnung und dem Tierarteninventar dieser Qualitäten, Strukturen, Pflanzen, Pflanzengesellschaften und Habitate.

Entsprechend ist der Bindungsgrad der Tierarten an bestimmte Biotoptypen insbesondere abhängig von der Biotopgebundenheit dieser Qualitäten, Pflanzen, Habitate und Strukturen, wobei außerdem zu klären ist, wieweit die Faunenzusammensetzung solcher Einheiten relativ „autark“ ist, bzw. durch das „übergeordnete Trägersystem“ bestimmt oder modifiziert wird. Daneben ist die Frage von Bedeutung, ob diese Habitate eurytop oder aber stenotop sind.

Beispiel: Es ist kaum möglich, eine Kiesgrub fauna als solche zu benennen. Wohl aber ist es einigermaßen möglich, die Faunen bestimmter Ausprägungen der Steilwände, der Kleingewässer, von Gebüsch eines bestimmten Typs usw. anzugeben (vgl. z.B. BLAB 1986 a), welche dann in der Summe die konkrete Fauna einer bestimmten Ausbildung stellen. (Allerdings ist die Ganzheit oft mehr als die Summe der Teile!)

Und ähnlich verhält es sich mit der Tierwelt von „Gehölzsystemen“. Auch dort besiedeln die Tiere in der Regel nicht etwa den Wald als Ganzes, sondern nur bestimmte Teile davon: eine bestimmte Baumart, eine bestimmte Schichtung des Laubwaldes, verrottendes Holz mit bestimmten mikroklimatischen Bedingungen, bestimmte Pflanzen oder Blüten auf dem Waldboden usw., bzw. Kombinationen davon.

Wenn nunmehr die maßgeblichen Habitate, Strukturen, Pflanzenarten, aber auch Vegetationsgesellschaften usw. bekannt sind, gilt es die für die Existenz der biotopspezifischen Tierwelt elementaren Aspekte, Qualitäten und auch Quantitäten auf kausal-analytischem Wege zu indizieren.

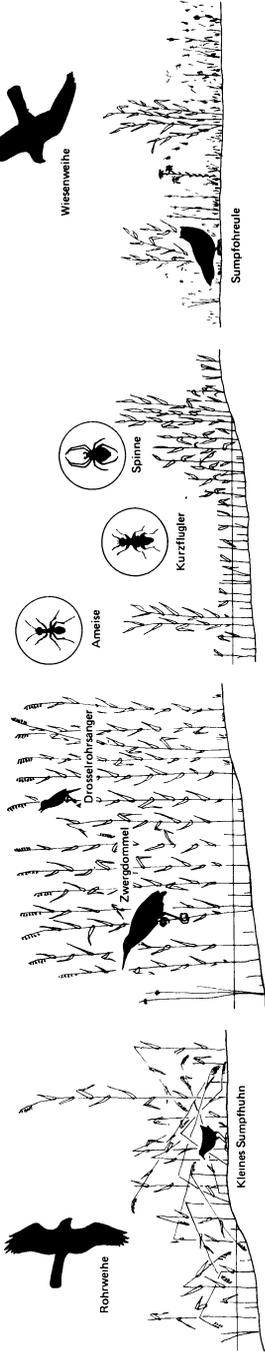
Was damit aus faunistisch-ökologischer Sicht gemeint ist, wird für einen Teil der Tierwelt in Abbildung 1 an Hand der Phragmitten, eines relativ einfach strukturierten Systems, dem auch eine relativ typische Fauna zugeordnet werden kann, demonstriert.

Dieses Beispiel zeigt außerdem: Es gibt nur in wenigen Fällen einen einzigen, anzustrebenden Typ einer Biotopkategorie (z.B. auch nach der Struktur) für die Tierwelt, vielmehr gibt es unterschiedliche Ausprägungen, d.h. ein Grundmuster und mehrere Teilvarianten, welche für verschiedene „biotopeigene Arten“ unterschiedlich geeignet sind. Weiterhin geht daraus hervor, daß bei Biotopbeschreibungen ein wesentliches Augenmerk auch auf die Struktur und Funktion gelegt werden muß.

Für die Schutz- und Planungspraxis beispielsweise folgt daraus, daß man entscheiden muß, welche Artengruppen und welche „Biotopfunktionen“ vorrangig gefördert werden sollen. Denn je nach konkreter struktureller Ausprägung (z.B. Länge, Breite, Bestandsaufbau) und auch Vegetationszusammensetzung werden unterschiedliche Artengruppen gefördert, andere zurückgedrängt (vgl. dazu Abb. 2).

Einen weiteren in diesem Zusammenhang wichtigen Aspekt bildet außerdem die periodische Dynamik der Raumstruktur. Ökosysteme sind Raum-Zeit-Gefüge. Daher müssen sie nicht unter räumlichen, sondern auch unter zeitlichen Gesichtspunkten betrachtet werden. Die Raumstruktur weist eine Dynamik auf, welche eine teilweise sogar weitgehende zeitweise Strukturveränderung verursacht. Diese Strukturveränderungen sind sowohl natürlich als auch menschlich bedingt und bestimmen wesentlich das Strukturangebot eines Raumes und damit natürlich auch dessen tierische Besiedlung.

Vertikale Ausprägung und Struktur



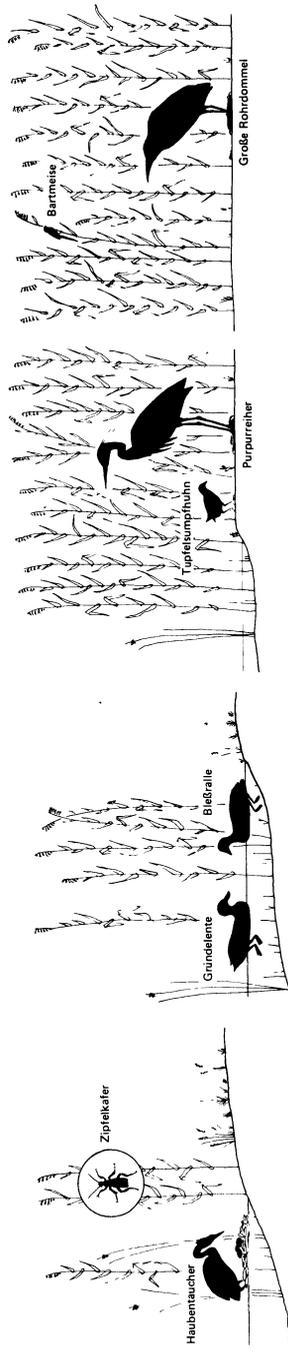
Stark dreidimensional strukturiertes Altröhricht

Gleichmäßig gewachsenes, wenig geknicktes Schilf

Offene, vorjährige Schilfhalme

Schütterer, kleinwüchsige Schilfbestände am Rand

Horizontale Ausprägung (Breite)



Breite von untergeordneter Bedeutung

Relativ geringe Breite ausreichend

Breites Röhricht (mit Kontakt zu offenem Wasser)

Breites Röhricht (Kontakt zu offenem Wasser fakultativ)

Abb. 1: Besiedlungsbestimmende Strukturmerkmale des Röhrichts einschließlich einiger charakteristischer Tierarten (nach BLAB 1986a).

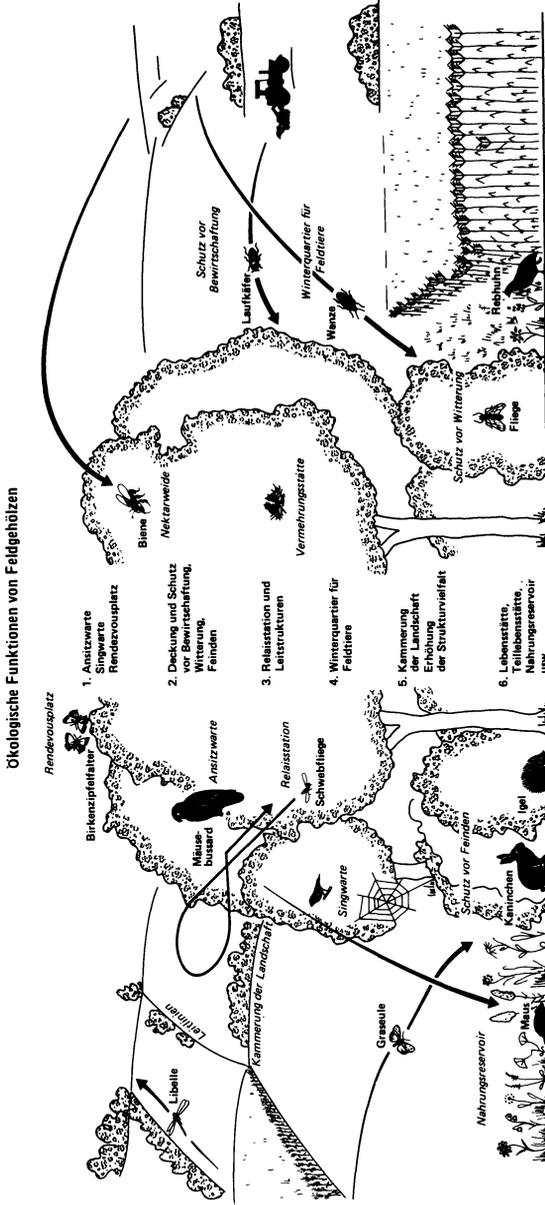


Abb. 2: Ökologische Funktionen von Hecken und Feldgehölzen für die Fauna. Ein Teil der Funktionen hängt in erster Linie von der konkreten strukturellen Ausprägung ab (z.B. Anstanzort, Deckung und Schutz), eine anderer von der Pflanzenartenzusammensetzung (etwa Nahrungsreservoir für spezialisierte Phytophage). Für die Zusammensetzung der Heckenfauna spielen außerdem noch die Art und Qualität der benachbarten Biotope sowie die Distanzen zu anderen Gehölzen (Hecken, Feldgehölze, Bachgehölze, Wälder) eine Rolle.

Für die Fauna sehr elementare anthropogene Strukturwandler bilden etwa die Mahd (nach Zeitpunkt und Häufigkeit) in Wiesenökosystemen oder das Ablassen der Teiche zum Abfischen. Natürliche Strukturveränderungen wiederum werden u.a. durch den Wechsel der Jahreszeiten bedingt. Beides schlägt sich nicht selten entscheidend in der Raumverteilung und konkreten Biotopnutzung durch die Tierwelt nieder. Wie Tabelle 1 am Beispiel der Amsel im Drachenfelder Ländchen (bei Bonn) belegt, ist die relative quantitative Biotopnutzung im Sommerhalbjahr anders als im Winterhalbjahr und auch innerhalb der einzelnen phänologischen Abschnitte des Winterhalbjahres durchaus verschieden, je nach der räumlichen Verteilung des Nahrungsangebotes und der Zugänglichkeit der Nahrung (natürlich in Verbindung mit überlagernden Verhaltenszwängen, etwa dem Brutinstinkt). Daraus folgt u.a., daß es zunächst zu klären gilt, welcher Abschnitt im Jahresablauf eventuell zum Engpaß („phänologischer Engpaß“) wird. Umgekehrt gilt damit aber auch, daß eine Brutvogelkartierung und -auswertung alleine nicht zwangsläufig alle für die Einbindung der Avifauna in eine Landschaft wesentlichen Informationen liefert, sondern nur solche für den phänologischen Abschnitt Brutzeit, während beispielsweise der Funktionskreis Überwinterung dadurch keinesfalls zwangsläufig mit abgedeckt ist.

Tab. 1: Biotopnutzung bei der Amsel im Drachenfelder Ländchen aus quantitativer Sicht in Abhängigkeit von der Jahreszeit (am Beispiel der Untersuchungsjahre 1984 und 1985).

Biotopnutzung bei der Amsel im Drachenfelder Ländchen

Vergleich: Relative und absolute Verteilung im Winter- und Sommerhalbjahr sowie in den einzelnen phänologischen Abschnitten des Winterhalbjahres

| | Gesamtes Winterhalbjahr | | Nov./ Dez. | Jan./ Febr. | März | Gesamtes Sommerhalbjahr | |
|--------------------|-------------------------|-----|---------------|----------------|-------|-------------------------|------|
| | % | N | %* | %* | %* | % | N |
| Siedlung | 47,6 | 263 | 38,5 | 78,0 | 36,5 | 35,9 | 445 |
| Einzelgehöft | 2,4 | 13 | 1,6 | 2,3 | 4,8 | 2,1 | 26 |
| Bachlauf | 7,4 | 41 | 7,3 | 7,6 | 7,7 | 6,9 | 87 |
| Hecke | 11,9 | 66 | 16,4 | 3,8 | 8,7 | 7,0 | 89 |
| Einzelbäume | 1,4 | 8 | 1,6 | | 2,9 | 2,1 | 27 |
| Gemüsekultur | 1,1 | 6 | 1,9 | | | 0,5 | 6 |
| Grasland | 1,8 | 10 | 1,3 | 3,8 | 1,0 | 2,1 | 26 |
| Feld | | | | | | | |
| Brache | | | | | | 0,2 | 3 |
| Streuobstwiese | 6,9 | 38 | 11,7 | | 1,0 | 7,7 | 98 |
| Intensivobstkultur | 4,2 | 23 | 7,3 | | | 2,1 | 26 |
| Feldgehölz | 2,5 | 14 | 3,2 | 1,5 | 1,9 | 5,4 | 68 |
| Wald | 12,8 | 71 | 9,5 | 3,1 | 35,6 | 28,1 | 366 |
| | 100,0 | | 100,3 | 100,1 | 100,1 | 100,1 | |
| Anz. d. Exemplare | | 553 | 282 | 122 | 149 | | 1267 |

*flächenbereinigt

Schrifttum

- BALOGH, J. (1958): Die Lebensgemeinschaften der Landtiere. — Berlin (Akademie).
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. — Stuttgart (Ulmer).
- BLAB, J. (1980 a): Grundlagen für ein Fledermaus-Hilfsprogramm. — Themen der Zeit 5, 44 S., Greven (Kilda).
- BLAB, J. (1980 b): Reptilienschutz: Grundlagen — Probleme — Lösungsansätze. — Salamandra 16, 89–113.
- BLAB, J. (1986 a): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. — 2. Aufl., Schr. R. Landschaftspf. u. Natursch. 24, 1–256, Greven (Kilda).
- BLAB, J. (1986 b): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. — 3. Aufl., Schr. R. Landschaftspf. u. Natursch. 18, 1–150, Greven (Kilda).
- BLAB, J. & KUDRNA, O. (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. — Naturschutz aktuell 6, 1–135, Greven (Kilda).
- BLESS, R. (1978): Bestandsänderungen der Fischfauna in der Bundesrepublik Deutschland. — Naturschutz aktuell 2, 1–66, Greven (Kilda).
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U., BAUER, K. & BEZZEL, E. (1971–1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bde. 4–7. Frankfurt a. M. (Akad. Verlagsges.).
- KÜHNELT, W. (1943): Die Leitformenmethode in der Ökologie der Landtiere. — Biol. Gen. 17, 106–146.
- MEINEKE, J.-U. (1982): Einige Aspekte des Moor-Biotopschutzes für Schmetterlinge am Beispiel moorbewohnender Großschmetterlinge in Süddeutschland. — Telma 12, 85–92.
- MIOTK, P. (1986): Situation, Problematik und Möglichkeiten im zoologischen Naturschutz. — Schr. R. Vegekde. 18, 49–66.
- PETERSEN, M. (1984): Grundlagen eines Hilfsprogrammes für Schmetterlinge (*Bombyces* et *Sphinxes*). — Dipl. Arb. Hannover, 1–181, unveröff.
- SÄNGER, K. (1977): Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken und der Raumstruktur ihrer Habitate. — Zool. Jb. Syst. 104, 433–488.
- SCHMIDT, E. (1982): Odonaten-Zönosen kritisch betrachtet. — Drosera, 85–90.
- SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H. (1984): Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. f. Naturkde. 46, 1–393.
- TIETZE, F. (1974): Zur Kongruenz von zootaxozönotischen Einheiten (*Carabidae*) und Grünlandgesellschaften. — Mitt. Sekt. Geobot. Phytotax. Biol. Ges. DDR, 151–163.
- TISCHLER, W. (1955): Synökologie der Landtiere. — Stuttgart (Fischer).

(Am 1. August 1988 bei der Schriftleitung eingegangen.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1986-1989

Band/Volume: [NF_14](#)

Autor(en)/Author(s): Blab Josef

Artikel/Article: [Möglichkeiten und Probleme einer Biotopgliederung als Grundlage für die Erfassung von Zoozönosen \(1988\) 567-575](#)