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

Gedanken zur Biozönoseforschung

- Harro Passarge, Eberswalde -

ZUSAMMENFASSUNG

Für eine moderne Biozönoseforschung wird vorgeschlagen:
1. Schrittweise Erarbeitung der Zoozönosen, Synzoozönosen und Biozönosen (Tab. 1)
2. Übernahme der BRAUN-BLANQUET'schen Nomenklatur für Syntaxa mit der Zooassoziation als Grundeinheit.
3. Individuenzahl-bezogene Aufnahmeflächen.
Am Beispiel von Lumbriciden-Zönosen: *Lumbrici-Allolobophoretum, Octolasio-Lumbricetum, Octolasio-Lumbricion* (s. Tab. 2, 3) werden die Gedanken erläutert.

SUMMARY

Proposals for modern biocoenological research are made:
1. Investigations of zoocoenoses, synzoocoenoses and biocoenoses by steps (table 1)
2. Applification of BRAUN-BLANQUET nomenclature with the zooassociation as basis unit.
3. Sample plots referring to number of individuals.
Lumbrici-coenoses: *Lumbrici-Allolobophoretum, Octolasio-Lumbricetum, Octolasio-Lumbricion* (s. table 2, 3) exemplify the conception.

Mit wachsender Aktualität der Umweltfragen wächst der Wunsch, Biozönosen bzw. Ökosysteme allseitig zu erforschen. Während sich die Vegetationskunde jahrzehntelang weitgehend eigenständig und fast ohne Rücksicht auf biozönologische Gesamtzusammenhänge entwickelte, war der auf die Biozönose ausgerichteten Zoozönologie das weitgesteckte Ziel kaum förderlich. Obwohl sich in jüngerer Zeit zoologische Untersuchungen schon vermehrt auf einzelne Tiergruppen konzentrieren, scheint es zusätzlich hilfreich, bewährte vegetationskundliche Arbeitsweisen und Erfahrungen sinnvoll anzuwenden.

1. Fundierte Biozönoseforschung sollte sich auch im zoologischen Bereich in mehreren Etappen vollziehen. Parallel zu den Phytozönosen gilt es, zunächst die kaum weniger zahlreichen Zoozönosen strukturverwandter Arten (z.B. eines Buchenwaldes, s. Tab. 1) zu erfassen. Diese Tiergemeinschaften (oder Tiergesellschaften im engeren Sinne) sind von den Pflanzengesellschaften ähnlich ab- bzw. unabhängig wie letztere vom Standort. An ihrer Eigenständigkeit sollte daher heute keinerlei Zweifel mehr bestehen und ebensowenig an der Zoozönologie als selbständiger Wissenschaft. - Auf den zönologischen Ergebnissen aufbauend widmet sich die Synzönologie der Vergesellschaftung von Zönosen in einer 2. Etappe. Wie die Symphytosoziologie sensu TÜXEN für den pflanzlichen Bereich, so erforscht die Synzoozönologie die biotopabhängigen Mosaiktypen der Tiergemeinschaften. Erst in einer 3. Etappe wären die synzönologischen Ergebnisse aus dem pflanzlichen und tierischen Bereich im Rahmen der Biozönose zu verknüpfen (s. Tab. 1).

2. Wenn botanische und zoologische Taxonomie seit LINNÉ erfolgreich mit gleichen systematischen Kategorien (Spezies, Gattung, Familie usw.) und entsprechender Nomenklatur arbeiten, spricht vieles dafür, bewährte vegetationskundliche Termini auf die Zoozönologie zu übertragen. Bei Anwendung der BRAUN-BLANQUETschen Nomenklatur umschließt die Assoziation als Grundeinheit im System pflanzlicher bzw. tierischer Gesellschaften Bestände mit homogener, eigenständiger Artengruppierung (charakteristische Artenkombination) von gleichwertiger Struktur als Ausdruck vergleichbarer Lebensbedingungen. Eine Zooassoziation vereinigt homogene Tierbestände von relativer Gleichwertigkeit hinsichtlich Körperbau (Lebensformtyp nach REMANE 1943) und Lebensweise (Biotop, Nahrungsspektrum, Biorhythmik). Dies beinhaltet zugleich begrenzte Schwankungen (ca. 1 : 10) bei Körpergröße und Territoriumsanspruch.

3. Die Aufnahme homogener Assoziations-Individuen erfordert bei der Mehrzahl beweglicher Tiergemeinschaften variable, der jeweiligen Siedlungsdichte angepaßte Probeflächen. Dem Deckungswert der Arten entsprechend - meist in Prozent der Individuenzahl ausgedrückt - hat sich ein Verfahren bewährt, das nicht von Mindestflächengrößen (Minimumareal), sondern von Mindestindividuenzahlen ausgeht (PASSARGE 1981). Sobald die häufigste Art (mit dem geringsten Territoriumsanspruch) in der Aufnahme in ca. 10 adulten (+ subadulten) Exemplaren vertreten ist, dürfte die assoziationstypische Artenverbindung annähernd vollständig sein. Jede merkliche Unter- bzw.

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

Tab. 1: Zönologische Zusammensetzung eines submontan-ozeanischen Parabraunerde-Buchenwaldes

1.	Zönosen		
1.1	Phytozönosen	1.2	Zoozönosen
1.1.1	Wald-Gesellschaften *Melico-, Luzulo-Fagetum*	1.2.1	Säuger-Gemeinschaften
1.1.2	Gebüsch-Gesellschaften *Senecioni-Sambucetum racemosi,* *Senecioni-Coryletum*	1.2.2	Vogel-Gemeinschaften
1.1.3	Stauden-Gesellschaften *Senecionetum fuchsii,* *Senecioni-Impatientetum noli-tangere*	1.2.3	Kriechtier-Gemeinschaften
1.1.4	Gras- und Krautfluren *Senecioni-Galeopsietum,* *Alchemillo-Prunelletum*	1.2.4	Gliederfüßler-Gemeinschaften
1.1.5	Moos-Gesellschaften *(Neckeretalia pumilae)* *(Dicranellion heteromallae)*	1.2.5	Weichtier-Gemeinschaften
1.1.6	Flechten-Gesellschaften *(Graphidion scriptae)*	1.2.6	Wurm-Gemeinschaften (z.B. *Lumbrici-Allolobophoretum*, Tab. 2)
1.1.7	Pilz-Gesellschaften (z.B. *Trametum gibbosae)*	1.2.7	Mikroben-Gemeinschaften
2.	Synzönosen		
2.1	Symphytozönose *(Melica-Fagus-Sigmetum)*	2.2	Synzoozönose ?
3.	Biozönose: (Lebensgemeinschaft des Perlgras-Buchenwaldes)		
4.	Biogeozönose / Ökosystem: (Submontan-ozeanischer Parabraunerde-Buchenwald-Komplex)		

Überschreitung birgt die Gefahr fragmentarischer bzw. komplexer Bestände. - Günstiger Aufnahmezeitpunkt ist jener engster Territorialbindung (meist während der Fortpflanzungszeit).

Neben Herkunftsort und Größe der Aufnahmefläche sollte jeder Beleg durch Angaben zur Höhenlage, zu Klima und Vegetation erläutert werden. - Für Neubeschreibungen von Assoziationen, Subass. usw. sind zumindest 5-10 Aufnahmen erforderlich, ansonsten sei auf die Regeln des Code (BARKMAN, MORAVEC & RAUSCHERT 1978) verwiesen.

4. Anwendungsbeispiel: Lumbriciden-Zönosen.
Die von RABELER (1960) publizierten Untersuchungsergebnisse über Regenwürmer in Laubwald-Biozönosen des mittleren Wesergebietes sind in der dortigen Tabelle nach Wald-Assoziationen und Subassoziationen geordnet. Von 16 mitgeteilten Aufnahmen erfüllen 8 nicht die Bedingung: Vorkommen der häufigsten Art in ca. 10 Individuen. Vor allem bei den Trockenwäldern *(Querco-Lithospermetum, Carici-Fagetum)* war seinerzeit der in mesophilen Wäldern ausreichende Proberaum zu klein gewählt, um die Regenwurm-Gesellschaft vollständig zu erfassen. Die auswertbaren Aufnahmen wurden für unseren früh verstorbenen Freund zönologisch geordnet und durch einige fehlende Angaben ergänzt (Tab. 2); Herkunftsorte, Zahl der Proben und Individuen je Art siehe RABELER (1960). Untersuchungsraum: Wesergebiet (50-300 m NN; Jahresmitteltemperatur um 7-8°C, mittlere Jahresschwankung unter 17°C; 750-900 mm Niederschlag.)

Nach ihrer Lebensweise lassen sich Regenwürmer des Waldes zwei Artengruppen zuordnen, deren eine (A) vornehmlich in Streu und Humus nahe der Bodenoberfläche lebt. Zu ihnen gehören die pigmentreichen *Lumbricus*- und *Dendrobaena*-Arten, meist kräftig rot bis violett gefärbt. - Zur 2. Gruppe (B) rechnen Arten des Mineralbodens der Gattungen *Allolobophora* und *Octolasium*, häufig ± grau getönt.

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

Tabelle 2. Lumbriciden-Bestände nach RABELER (196o)

Lfd. Nr. (bei RABELER)	5	1o	8	9	6	13	12	11	15	14	16
Aufnahmeraum dm^3 ca.	1,5	2	1,5	1,5	2,5	2,5	2	3	1,5	1,5	1,5
Individuenzahl	8	28	21	14	22	38	4o	58	26	16	9
Artenzahl	2	5	5	4	6	6	7	7	5	5	3
A. Lumbricus castaneus+	.	.	9	21	27	16	5	9	8	.	.
Lumbricus rubellus	.	7	14	7	.	29	15	22	46	56	45
Dendrobaena rubida	.	.	.	.	13	.	5	5	.	19	11
Dendrobaena octaedra	.	.	.	.	.	?	2o	21	4	.	44
B. Allolobophora caliginosa	5o	57	67	43	45	34	1o	28	.	6	.
Allolobophora rosea	5o	21	.	29	5	8	13	5	8	13	.
Octolasium lacteum	.	11	?	.	.	8	32	.	34	6	.
Octolasium cyaneum	.	.	5	.	5	5	.	.	.	.	.
Lumbricus terrestris	.	4	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Individuenzahl je dm^3	5	14	14	9	9	15	2o	19	17	11	6
Artenzahl je dm^3	1,3	2,5	3,3	2,7	2,o	2,4	3,5	2,3	3,3	3,3	2,o
Gruppenmenge A	-	7	23	28	4o	45	45	57	58	75	1oo
B	1oo	93	77	72	6o	55	55	43	42	25	-

außerdem: Eisenia venata 5 % (Nr. 6), Allolobophora limicola 9 % (11).

Coenotaxa: 1. Lumbrici-Allolobophoretum caliginosae Rabeler (6o) ass. nov. (Nr. 5 - 1o), nomenklat. Typus Nr. 1o.

2. Octolasio-Lumbricetum rubelli Rabeler (6o) ass. nov. (Nr. 11 - 16), nomenklat. Typus Nr. 15.

+) Artnamen nach STRESEMANN (1976): Exkursionsfauna. 5. Aufl. Berlin; Mengenangaben in Prozent der Gesamtindividuen.

Nach den Anteilen der Artengruppen geordnet läßt Tab. 2 erkennen, daß die erste (Nr. 5) und letzte Aufnahme (Nr. 16) jeweils artenarme, reine Ausbildungen der Gruppen B bzw. A darstellen. Ihre zu geringe Individuenzahl (häufigste Arten nur 4 mal vertreten!) macht wahrscheinlich, daß es sich kaum um den Typus zweier nicht verwandter Gesellschaften, sondern eher um Fragmente mit unvollständiger Artenverbindung handelt. Dennoch zeigen die neu geordneten Aufnahmen signifikante Anteilverschiebungen zwischen beiden Extremen. Dies berechtigt zu dem Schluß, daß es sich um zwei verwandte, unterscheidbare Einheiten mit eigenständiger Artengruppierung handelt. In der *Allolobophora*-reichen Einheit ist *A. caliginosa* vorherrschend, zweitwichtigste Art ist *A. rosea*. *Lumbricus*-Arten treten im *Lumbrici-Allolobophoretum caliginosae* (Rabeler 1960) ass. nov. zurück (Tab. 1, Nr. 5-10). Nomenklatorischer Typus ist Aufnahme Nr. 10. Lebensraum der Ass. sind collin-submontane Ausbildungen des *Melico-Fagetum* kräftiger, milder Standorte in niederschlagreichem (800-900 mm), mäßig sommerkühlem Klima (Juli unter 17°C).

In tieferen Lagen gehört *Lumbricus rubellus* zu den stärker hervortretenden Species, dazu *Dendrobaena*-Arten, so daß die Gruppe der oberflächennahen Regenwürmer jene der *Allolobophora*-Gruppe anteilmäßig übertreffen (Tab. 1, Nr. 11-16). *Octolasium lacteum* zeigt hier eine gewisse Schwerpunktbildung, und Trennart des *Octolasio-Lumbricetum rubelli* (Rabeler 1960) ass. nov. ist *Dendrobaena octaedra*. Nomenklatorischer Typus: Aufnahme-Nr. 15. - Die Assoziation ersetzt die vorhergehende Einheit in tieferen Lagen mit geringeren Niederschlägen (um 700 mm) und günstigerem Wärmeklima. Natürliche Waldgesellschaften sind: *Melico-Fagetum* in der Tieflagenform mit *Stellaria*

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

Tabelle 3. Octolasio-Lumbricion rubelli

Assoziation	1.	2.
Aufnahmezahl	5	6
mittl. Aufnahmeraum dm^3	1,8	2,0
mittl. Individuenzahl	19	31
mittl. Artenzahl	4,4	5,5
A. Lumbricus castaneus+	III,2	IV.2
Lumbricus rubellus	III.2	V.3
Dendrobaena rubida	I.1	IV.2
Dendrobaena octaedra	-	IV.2
B. Allolobophora caliginosa	V.4	IV.2
Allolobophora rosea	IV.3	V.2
Octolasium lacteum	I.1	IV.2
Octolasium cyaneum	II.1	I.0
Lumbricus terrestris	II.1	-
mittl. Gruppenmenge A	20 %	63 %
B	80 %	37 %
mittl. Individuendichte dm^3	10,2	14,7
mittl. Artenzahl dm^3	2,4	2,8

+Für jede Art werden Stetigkeitsklasse (römische Ziffern, I = bis 20 %, II = 21 - 40 % usw.) und mittlere Menge (arabische Ziffern) nach SCHIEMENZ (1969): 0 =-1 % (1^2), 1 = 1 - 4 % (2^2)? 2 = 4 - 16 % (4^2), 3 = 16 - 36 % (6^2), 4 = 36 - 64 % (8^2), 5 = 64 - 100 % (10^2) angeführt.

Assoziation 1. Lumbrici-Allolobophoretum caliginosae
2. Octolasio-Lumbricetum rubelli n.T.

holostea und *Stellario-Carpinetum*. - Über die Verbreitung der Assoziationen ist wenig bekannt. Immerhin finden sich unter den zahlreichen quantitativen Analysen von RONDE (1951) aus oberbayerischen Tertiärhügelland-Wäldern verschiedentlich dem *Octolasio-Lumbricetum* ähnliche Kombinationen (± ohne *Allolobophora*).

In der Gegenüberstellung der beiden Ass. (Tab. 3) kommen bei vergleichbaren Flächengrößen (1.8 : 2.0 dm^2) und nur leicht veränderter Artenzahl die mit der Höhe merklich abnehmende Individuenzahl (-dichte) sowie weitgehend veränderte Gruppenmengenanteile (A : B) deutlich zum Ausdruck.

Gegenüber zu erwartenden anderen Artenverbindungen in Gärten, Äckern, Wiesen (DUNGER 1964) sind die beiden Lumbriciden-Assoziationen des Waldes nahe verwandt und werden im *Octolasio-Lumbricion rubelli* all. nov. mit den ± waldspezifischen Arten: *Lumbricus rubellus, L. castaneus* (Fallaub), *Octolasium lacteum* (Mineralboden) und *Dendrobaena* (Streu) vereinigt. Nomenklatorischer Typus des Verbandes ist das *Octolasio-Lumbricetum*.

Durch Abbau organischer Substanz, Bodenlockerung und ± stabile Kotkrümelbildung (Ton-Humus-Komplex) tragen Regenwürmer bekanntlich entscheidend mit zur Erhaltung / Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit bei. Die Erforschung ihrer Zönosen und deren Reaktion auf verschiedenste Umwelteinflüsse ist daher von großer landeskultureller Bedeutung.

Was am Beispiel zweier Lumbriciden-Assoziationen dargestellt wurde, gilt sinngemäß für alle Bereiche der Tierwelt. Vielfach existieren heute schon eingehende zoozönologische Untersuchungsergebnisse, bei denen, auf Tier-

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

gruppen beschränkt (besonders Mollusken, Spinnen, div. Insektenordnungen, Vögel), verschiedene Gesellschaften abgegrenzt werden, die vielfach - wie am Beispiel RABELERs (1960) belegt - alle Bedingungen von Zooassoziationen erfüllen.

Es gibt sogar eine frühe Studie (VERDIER & QUEZEL 1952 bzw. QUEZEL & VERDIER 1953), in der die Übernahme der floristisch-soziologischen Arbeitsweise BRAUN-BLANQUETs an Hand von Carabiden-Assoziationen Südfrankreichs bereits angeregt wurde. Nach 30jähriger Denkpause - angefüllt mit wichtigen vegetationskundlichen Erkenntnissen - scheint es an der Zeit, die - in Unkenntnis obiger Publikation - entwickelten Gedanken und Vorschläge erneut zu prüfen.

Wie bei der Vegetationskunde eröffnen zoozönologische Untersuchungen ein weites Feld neuer interessanter Fragestellungen und verbesserter Anwendungsmöglichkeiten. Außer statistischen Analysen (mittlere Artenzahl, Individuenzahl je Flächeneinheit, Abundanz, Stetigkeit, mittlere Menge, Homogenität u.a.) gilt es, für Zooassoziationen Fragen der Synchorologie, Synchronologie, Synzönologie, Syndynamik, Synethologie, Symmorphologie, Synökologie, Syntaxonomie und landeskulturellen Bedeutung (Bioindikation, Biomasse, Epharmonie, Schutzbedürftigkeit) zu klären. Stets wird dabei die gesellschaftsbezogene Betrachtungsweise detailliertere Ergebnisse als quantitativ-faunistische Erhebungen bringen. In manchen Bereichen werden dabei bisher unbekannte Gesetzmäßigkeiten aufgedeckt (PASSARGE 1981) und unser Wissen um natürliche Zusammenhänge entscheidend vertieft. - Wie die Phytozönologie wichtige Beiträge zur floristischen Kartierung, z.T. auch zur Klärung kritischer Sippen leistete, wird die Zoozönologie ihrerseits weiterhin positive Rückwirkungen auf Faunistik und Zootaxonomie zeitigen. Eine Übernahme gewisser vegetationskundlicher Methoden in die Schwesterwissenschaft könnte der Biozönoseforschung neue Impulse geben und allgemein stimulierend auf biologische Geowissenschaften wirken.

SCHRIFTEN

BARKMAN, J.J., MORAVEC, J., RAUSCHERT, S. (1976): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. - Vegetatio 32(3): 131-185. The Hague.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. - 3. Aufl. Wien. 865 S.

DUNGER, W. (1964): Tiere im Boden. - Wittenberg Lutherstadt. 265 S.

PASSARGE, H. (1981): Anatiden-Assoziationen. - Beitr. Vogelkd. (im Druck).

RABELER, W. (1960): Die Artenbestände der Regenwürmer in Laubwald-Biozönosen (Querco-Fagetea) des oberen und mittleren Wesergebietes. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 8: 333-337. Stolzenau/Weser.

REMANE, A. (1943): Die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. - Biol. Gen. 17. Wien.

RONDE, G. (1951): Vorkommen, Häufigkeit und Arten von Regenwürmern in verschiedenen Waldböden und unter verschiedenen Bestockungen. - Forstwiss. Cbl. 70: 521-552.

QUEZEL, P., VERDIER, P. (1953): Les methodes de la phytosociologie sont-elles applicables à l'étude des groupements animaux? - Vegetatio 4: 165-181. The Hague.

SCHIEMENZ, H. (1969): Die Zikadenfauna mitteleuropäischer Trockenrasen. - Entom. Abh. Mus. Tierk. Dresden 36: 201-280.

TÜXEN, R. (1973): Vorschlag zur Aufnahme von Gesellschaftskomplexen in potentiell natürlichen Vegetationsgebieten. - Acta Bot. Hung. 19: 379-384.

VERDIER, P., QUEZEL, P. (1952): Les populations de Carabiques dans la région littorale Languedocienne, leurs rapports avec le sol et sa couverture végétale. - Vie et milieu. Paris.

Anschrift des Verfassers:

Dr. habil. Harro Passarge
Schneiderstr. 13

DDR-13 Eberswalde 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: NS_1

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

Artikel/Article: Gedanken zur Biozönoseforschung 243-247