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

Phyto- und Zoozönosen am Beispiel mausartiger Kleinsäuger

Harro Passarge -

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden verschiedene Kleinsäuger-Zoozönosen beschrieben: *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-Zönose der Laubmischwälder, *Apodemus agrarius-Clethrionomys*-Zönose der Gebüsche, *Apodemus-Microtus arvalis*-Zönose der Getreideäcker, *Sorex-Apodemus agrarius*-Zönose und *Sorex-Microtus oeconomus*-Zönose des Grünlandes, ihre Symmorphologie, Synökologie und Synchorologie (Tab. 1-23). Fehlende Kongruenz zwischen Phyto- und Zoozönosen sowie zahlreiche Zönose-eigene Merkmale (Tab. 24, 25) sprechen für eine den Phyto-Assoziationen analoge Eigenständigkeit strukturgleicher Zoozönosen. Unter Anwendung der BRAUN-BLANQUETschen Nomenklaturregeln werden Vorschläge zu ihrer Syntaxonomie unterbreitet.

SUMMARY

Phyto- and zoocoenoses are analysed for example some small mammals. *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-coenose of deciduous forests, *Apodemus agrarius-Clethrionomys*-coenose of shrubs, *Apodemus-Microtus arvalis*-coenose of cornfields, *Sorex-Apodemus agrarius*-coenose, *Sorex-Microtus oeconomus*-coenose of meadows, and symmorphology, synecology, synchorology of them (table 1-23) are described. Missing congruence between phyto- and zoocoenoses as well as numerous particular coenological features (table 24, 25) argue in favour of autonomical zoocoenoses, which are equal in structure analogous to phytoassociations. Applying the code of BRAUN-BLANQUET nomenclature syntaxonomical proposals are cited.

Wer eine den Pflanzengesellschaften gleichwertige Untersuchung tierischer Zönosen anstrebt, tut gut daran, die in der Vegetationskunde gemachten Erfahrungen der letzten Jahrzehnte mit zu berücksichtigen. Gestiegene Anforderungen an Homogenität der Aufnahmen und Homotonität der Typen machen heute sehr viel sorgfältigere Auswahl und räumlich engere, dem gesellschaftsspezifischen Minimiareal nahekommende Begrenzung der Probeflächen notwendig (TÜXEN 1980, PASSARGE 1982). Als entscheidendes Kriterium rückt dabei die strukturelle Gleichwertigkeit in allen Bereichen zunehmend in den Vordergrund. Diese dem Erkennen von Gesetzmäßigkeiten der Vegetationsverteilung sehr förderliche Entwicklung hat dazu geführt, daß beispielsweise eine Buchenwald-Gesellschaft keineswegs alle in diesem Walde vorkommenden Pflanzen umfaßt. Neben (zumindest) einem ...-*Fagetum* gibt es im Flächenbereich des Waldes eine Vielzahl weiterer gleichberechtigter Assoziationen (bzw. nomenklatorisch gleichwertiger Synusien: WILMANNS 1970). Erwähnt seien kleinflächig in Lücken vorkommende Lichtungs-Gesellschaften, Moos-Gesellschaften (an Stubben, Maulwurfshügeln, Windwürfen), selbständige Einheiten der Rindenflechten, der Bodenpilze sowie holzzerstörender Pilze. Erst die höhere Vergesellschaftungsebene der Symphytozönose vereinigt alle im gleichwertigen Komplex vorkommenden Vegetationseinheiten (TÜXEN 1973).

BEGRIFFE UND VERFAHRENSWEISE

Verständigung verlangt begriffliche Klarheit. Die Gesamtheit aller Tiergruppen einer Biozönose möchte ich erst in der Synzoozönose (Zoozönose im weiteren Sinne, z.B. BALOGH 1958) zusammengefaßt wissen. Die Zoozönose (im engeren Sinne) umschließt analog zur Phytozönose eine Gemeinschaft von Tieren gleichwertiger Struktur und Lebensweise mit wiederkehrender homogener, eigenständiger Artenverbindung als Ausdruck der für sie einheitlichen Umweltbedingungen. Derartig eng gefaßte Tiergemeinschaften vereinigen lediglich Tischgenossen, die als ± gleichwertige Partner im gemeinsamen Lebensraum annähernd gleichzeitig und auf ähnliche Weise in ± konkurrierendem Wettbewerb ihre wichtigen Lebensbedürfnisse (Nahrung, Wohnung, Vermehrung) erfüllen. Von gleichwertiger Struktur sind nur Arten, die dem gleichen Lebensformtyp (REMANE 1943) angehören.

Innerhalb der Kleinsäuger gibt es recht verschiedene Lebensformen, z.B. Fledermäuse, Hasentiere, Schläfer. In unserem Beispiel soll nur vom Lebensformtyp der "Mausartigen" die Rede sein. Mit walzenförmigem Rumpf, kegelförmigem Kopf, kurzen Beinen, deutlich abgesetztem, relativ schlankem, wenig bzw. anliegend behaartem Schwanz unterschiedlicher Länge und dichtem, kurzem Haarkleid sind sie gut an eine Lebensweise in engen Gängen/Unterschlupfen angepaßt. Der flinken Fortbewegungsart entsprechend kann man die mit ganzer Fußsohle auftretenden mausartigen Kleinsäuger als "Sohlenhuscher" bezeich-

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

nen. Tastempfindliche, auf Rumpfbreite verlängerte Schnurrbarthaare erleichtern die Orientierung im Dunkeln.

Den Lebensraum "vegetationsbedeckter Boden" teilen die Mausartigen mit der Mehrzahl der Landtiere; ihre Besonderheit ist ein Leben in der bodennahen Feldschicht bzw. im oberen Wurzelhorizont. Häufig ist das aus Pflanzenresten (meist Grasheu) gebaute Nest unteriridisch angelegt (soweit nicht durch hohen Wasserstand verhindert) und durch mehrere Gänge/Gangsysteme mit der Außenwelt verbunden. Es ist Zufluchtsort, Ruhe- und Schlafplatz. Im z.T. gesondert errichteten Brutnest kommen die ca. 3-7 (1-12) Jungen als blinde, nackte Nesthocker zur Welt und werden bis zur Selbständigkeit vom Muttertier ca. 3-4 Wochen gesäugt und betreut. Zu weiteren Gemeinsamkeiten zählen i.d.R. eine zumindest zeitweilig gemischte pflanzlich-tierische Nahrung. Im Winter ist die Aktivität allenfalls vermindert, jedoch nicht durch Winterschlaf unterbrochen. Unter natürlichen Bedingungen übersteigt das maximale Lebensalter kaum 15-20 Monate bei einmaliger Überwinterung.

Diese Merkmalskombination vereinigt Nager der *Muridae, Microtinae* (außer *Ondatra?)* mit Insektenfressern der *Soricidae* und (wohl auch) *Talpidae*. Strukturelle Gleichwertigkeit begrenzt erfahrungsgemäß die Variabilität der Körpergröße etwa im Verhältnis von 1 : 10. Im vorerwähnten Rahmen (*Sorex minutus Rattus)* wird dieser Spielraum nicht überschritten.
Homogen sind Bestände mit hohem Konstantenanteil bei gleichwertiger Artengruppenkombination, wobei der Mengenanteil der Gruppe - ihr zönotischer Bauwert (PASSARGE 1968) - als Rangfolgemerkmal fungiert.

Wiederkehrende Artenverbindungen können nur durch mehrere qualitativ, räumlich und zeitlich begrenzte Tierbestandsaufnahmen dokumentiert werden. Qualitativ ist die Analyse innerhalb eines einheitlichen Biotops auf Arten eines Lebensformtyps (s.o.) zu konzentrieren. Die räumliche Ausdehnung der Probefläche kann den Aussagewert entscheidend beeinträchtigen, während bei zu eng bemessener Fläche der Bestand nur ein fragmentarisches Bild von der tatsächlich vorhandenen Artenverbindung gibt. Ist die Aufnahme zu groß gewählt, so besteht dagegen die Gefahr komplexer Erfassung mehrerer an sich getrennter Ausbildungen.
Bei von Fall zu Fall variabler Besatzdichte nützen vorgegebene Flächenmaße (wie bei vielen Pflanzengesellschaften) wenig. Hilfreicher scheint vielmehr ein Verfahren mit Individuenzahlen als Grundlage. Mein Vorschlag (PASSARGE 1981), vom Größenverhältnis des jeweiligen Aktionsraumes der Zönose-Mitglieder (meist 1 : 5 - 10) ausgehend, scheint auch für die "Mausartigen" geeignet. Er besagt, daß die biotop-bedingte Artenkombination annähernd vollständig erfaßt wird, sobald die häufigste Spezies (mit geringstem Raumanspruch) in ca. 10 selbständigen (adulten/subadulten) Individuen vertreten ist.
Vom Zeitpunkt her sollte der Aufnahmetermin in den Zeitraum engster Biotopbindung fallen, was überwiegend während der Fortpflanzungsperiode gegeben ist.

Zur gültigen Erstbeschreibung einer Zönose scheinen ca. 10 Belegaufnahmen (nicht unter 5) von räumlich getrennten Orten ausreichend. Erst diese Vielzahl von Belegen garantiert, daß Zufallserscheinungen ± eliminiert werden, und verschaffen hierdurch selbst Momentaufnahmen jenen Verallgemeinerungswert, der sonst nur durch langfristige Erhebungen erzielbar ist. Jede Aufnahme ist durch Herkunftsnachweis, jede Lokalität durch möglichst detaillierte physiographische Angaben (Geographie, Naturraum, Geologie, Höhenlage, Klima) zu erläutern.

METHODIK[1)]

Die Bestände mausartiger Kleinsäuger wurden mit Hilfe von Schlagfallenfängen (VIII. - XI. 1980) in den Biotopbereichen Laubwald, Gebüsch, Grünland und Acker entlang von Fallenlinien (3-5 m Abstand) erfaßt. Der wiederholt beobachtete Trend zu tageweise selektiven Fängen (witterungsbedingt?) wurde bei der Auswertung dadurch ausgeglichen, daß die Ergebnisse verschiedener aufeinander folgender Fallennächte zu einer Aufnahme vereinigt wurden. - Die Vermessung erfolgte nach der in Mitteleuropa gebräuchlichen Norm (STRESEMANN 1980). In den erläuternden Meßwert-Tabellen werden teilweise Ergebnisse überzähliger Aufnahmen der entsprechenden Einheit mit verarbeitet. Die Trennung

---

[1)] Zahlreiche Literatur und Literaturhinweise verdanke ich Frau Dr. ANGERMANN und ihren Mitarbeitern vom Zoologischen Museum, Berlin. Für freundliche Durchsicht des Manuskriptes, förderliche Hinweise und Kritik bin ich Herrn Prof. Dr. OSCHE, Feiburg, mit Dank verbunden.

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

in Jungtiere und Erwachsene erfolgte nach Merkmalen der körperlichen Entwicklung.
Die Pflanzengesellschaften der untersuchten Biotope (Fangbereiche) wurden durch Vegetationsaufnahmen belegt.

PHYSIOGRAPHIE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Die Erhebungen konzentrierten sich im wesentlichen auf den Raum Eberswalde (50 km nö Berlin). Am S-Rande des baltischen Buchenwald-Gebietes gelegen, erfaßten die Untersuchungen Bereiche der uckermärkischen Endmoräne (Pommersches Stadium des Weichsel- bzw. Würm-Glazial), des Thorn-Eberswalder Urstromtales und der Grundmoräne des Barnim (Frankfurter Stadium).
Klimatologische Normalwerte (1901-1950) weisen für die Station Eberswalde (42 m NN) bei einer Jahresmitteltemperatur von 8.6 °C Januarwerte von -0.8 °C und Juli-Mittel von 18.5 °C aus. Die mittlere Jahresschwankung (19.3 °C) und die Jahresniederschlagsumme von 565 mm belegen eine subkontinentale Klimatönung.
Wenige Vergleichsaufnahmen stammen aus dem Genthiner Tal (Elb-Havelland, 100 km westlich von Berlin), einem Stieleichenwald-Gebiet mit schwach subatlantischem Einfluß.

ERGEBNISSE

1. Clethrionomys glareolus-Apodemus flavicollis-Zönose (Tab. 1)

Bekanntestes Beispiel einer Lebensgemeinschaft mausartiger Kleinsäuger ist die von Gelbhals- und Rötelmaus beherrschte des mitteleuropäischen Laubwaldes. Im Gebiet gehören *Sorex araneus* (wie die Vorerwähnten in der Nominatform) sowie der Maulwurf *(Talpa europaea frisius)*, seine oberirdisch erkennbaren Spuren wurden als Existenznachweis notiert, zu den vereinzelten Begleitern dieser Gemeinschaft (Gem.).
Weitere im Biotop vorkommende Kleinsäuger, etwa Eichhörnchen oder Igel rechnen nicht mehr dazu; sie sind den Mausartigen weder strukturverwandt, noch legen sie eine diesen entsprechende Lebensweise an den Tag.
Am zentralen Typus der Rötelmaus-Gelbhalsmaus-Gem. sind meist nur 3 Arten beteiligt. Weitere hinzutretende *Muridae* dokumentieren bereits gesellschaftsfremde Einflüsse. Dies gilt im Gebiet beispielsweise für die Waldmaus *(Apodemus sylvaticus)*, wenn sie nur vereinzelt und unter erkennbaren Sonderbedingungen in Teilbereichen der Zönose vorkommt.

Tab. 1. Clethrionomys glareolus-Apodemus flavicollis-Coenose

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fangmonat	8	8	8	8	8	11	11	1o	1o
Fallenzahl	4o	4o	85	53	98	116	1o5	3o	1oo
Biomasse in 1o g	42	54	5o	43	44	39	44	42	48
Individuenzahl	19	22	17	19	17	14	17	16	18
Apodemus flavicollis+	6	14	11	1o	1o	12	12	5	7
Clethrionomys glareolus	1o	7	4	8	7	2	4	11	1o
Sorex araneus	.	.	1	1	.	.	1	.	.
Talpa europaea++	x	x	.	x	x	.	x	x	x
D: Apodemus sylvaticus	3	1	1	.	.	.	.	.	.
Apodemus agrarius	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Herkunft der Aufnahmen: Eberswalde S, Forstrevier Eberswalde Abt. 134 (1); Abt. 1o6 (2); Abt. 133/17o (3); Abt. 134 (4); Abt. 1o2 (5); Eberswalde-Macherslust, Kahlenberg (6), Mönchsberg (7); Eberswalde-Eichwerder (8, 9).

+) Artnamen nach STRESEMANN (198o)

++) x = Art vorhanden, Individuenzahl nicht ermittelt.

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

Tab. 2. Größenverhältnisse (nach Kopf-Rumpflänge in mm) der Kleinsäuger in der Clethrionomys-Apodemus flavicollis-Coenose

Art	(n)	-8o	-9o	-1oo	-11o mm
Apodemus flavicollis	(4o)	2	28	42	28 %
Clethrionomys glareolus	(28)	11	35	43	11 %
insgesamt	(68)	6	3o	43	21 %

Tab. 3. Durchschnittswerte (Schwankungsbreite in mm) junger und erwachsener Kleinsäuger in der Clethrionomys-Apodemus flavicollis-Coenose

	Jungtiere				Erwachsene		
Art (n)	KR	S	HF	(n)	KR	S	HF
A.f.(16)	87,6 (8o-93)	89,6+ (81-95)	22,5 (21-24)	(24)	99,5 (9o-1o8)	1o2,1+ (94-111)	24,3 (23-25)
C.g.(12)	82,2 (74-87)	4o,o (36-44)	17,1 (16-19)	(16)	94,6 (9o-1o3)	43,5+ (34-51)	17,6 (16-19)
S.a.(2)	(62-64)	(39-42)	(12,5-13)	-	-	-	-

+Werte aus n - 1

Die Abkürzungen im Tabellenkopf bedeuten: KR = Kopfrumpflänge
S = Schwanzlänge, HF = Hinterfußlänge

Die Taxa werden durch ihre Anfangsbuchstaben (Gattungs- und Artnamen) gekennzeichnet.

1.1 Symmorphologie (s. Tab. 2-3)

In der Rötelmaus-Gelbhalsmaus-Gem. herrschen bezüglich der Körpergröße im Spätsommer und Herbst mittlere Dimensionen (81-100 mm) vor, denn Spitzmäuse (stets Jungtiere) kommen im Gebiet nur sporadisch hinzu, selbständige Junge anderer Arten messen meist über 80 mm. Unter den über 100 mm großen Mäusen (1/5) befinden sich die letzten Vorjahrstiere der Rötelmaus (22-25 g); im Oktober/November überschritt nur noch *Apodemus flavicollis* vereinzelt diese Größe (Gewicht ad. 24-48 g). Im Normalfall wird der Zönose-Bestand mit ca. 16-17 Fängen je Aufnahme vollständig erfaßt, und die mittlere Biomasse (ohne *Talpa*) bewegt sich um 450 g.

1.2 Synökologie

Die Rötelmaus-Gelbhalsmaus-Gem. bevorzugt hier wie anderenorts geschlossene mesophile Laubwälder und Gehölze. Sie garantieren ein spezifisches Waldbinnenklima mit relativer Luftruhe, Schutz vor direkter Strahlung, ausgeglichene Temperaturen und erhöhte Luftfeuchtigkeit. Die Bedeutung eines ausreichenden Wasserangebotes, das in der Natur mehr indirekt über saftreiche Nahrung (incl. Tau- und Regentropfen) gestillt wird, wies SCHRÖPFER (1975) für die Gelbhalsmaus experimentell nach. In gleiche Richtung weist die Beobachtung, daß windexponierte Bestandsränder selbst innerhalb großer Waldkomplexe deutlich gemieden werden.
Herrschende Gehölze sind Buche, Hainbuche und Eiche, örtlich aber auch Hasel und Weißdorn. Sie bieten zwar nicht alljährlich, aber doch periodisch eine kalorienreiche Herbstnahrung, die beispielsweise von *A. flavicollis* teilweise zur Winterbevorratung genutzt wird (ZIMMERMANN 1956, EIBL-EIBESFELD 1957). Optimale Biotope der Gelbhalsmaus zeichnen sich durch eine nur schüttere Bodenvegetation (bis 30% Deckung) bei ± geschlossener, zumindest 6-8 m hoher Gehölzschicht mit deutlich ausgebildetem Stammraum aus. Geschützt wird der Boden durch zumindest das Winterhalbjahr überdauernde Laubstreu, die

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

Tabelle 4. Mesophile Laubmischwälder

zu Aufnahme-Nr.	6	7	5	2	4	3	1
Baumschichtdeckung	8o	8o	9o	8o	8o	8o	7o
Strauchschichtdeckung	5	5	5	4o	3o	2o	2o
Feldschichtdeckung	5o	3o	5o	1o	1o	1o	3o
Moosschichtdeckung	.	o	.	o	5	o	3
Artenzahl	19	22	18	14	15	17	16
B: Fagus sylvatica	4	4	5	3	4	4	3
Carpinus betulus	.	1	1	3	2	2	3
Quercus petraea (robur)	1	.	(1)	1	1	1	1
Pinus sylvestris	.	.	.	1	.	1	.
Tilia cordata	2	1	.	.	.	.	.
S: Fagus sylvatica	1	1	1	3	3	2	2
Carpinus betulus	+	+	+	1	1	+	+
Sorbus aucuparia	.	+	+	.	+	+	+
Quercus petraea (robur)	.	.	(+)	+	.	+	+
Tilia cordata	+	+	.	.	.	.	.
F: Luzula pilosa	.	+	+	+	+	1	+
Dryopteris carthusiana	.	.	+	.	+	.	+
Majanthemum bifolium	.	.	.	.	1	.	2
Deschampsia flexuosa	+	.	.	+	1	1	2
Carex pilulifera	+	+	+	.	+	+	.
Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	+	2	1
Oxalis acetosella	.	1	3	1	+	+	1
Anemone nemorosa	.	+	+	1	.	.	+
Milium effusum	1	.	.	.	.	.	+
Stellaria holostea	+	2	.	.	.	.	.
Poa nemoralis	1	1	.	.	.	1	+
Moehringia trinervia	+	+	1	.	+	+	.
Mycelis muralis	+	+	1	.	.	+	.
Viola riviniana	.	.	.	+	.	+	.
Scrophularia nodosa	+	+	.	.	.	.	.
Carex digitata	1	1	.	.	.	+	.
Melica nutans	1	+	1	.	.	.	.
(Impatiens parviflora)	.	+	1	.	.	.	.
Galium odoratum	1	1	.	.	.	.	.
Viola reichenbachiana	+	+	.	.	.	.	.
Galeobdolon luteum	2	.	.	.	.	.	.
Melica uniflora	+	.	.	.	.	.	.
M: Pohlia nutans	.	.	.	+	1	+	1
Polytrichum attenuatum	.	.	.	+	1	.	+
Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	+	.	+
Atrichum undulatum	.	+	.	1	.	+	.

außerdem: Dactylis glomerata + (6); Polygonatum multiflorum +, Hepatica nobilis + (7); Festuca gigantea +, Dryopteris filix-mas +, Veronica chamaedrys +, Pteridium aquilinum + (5); Hieracium murorum +, Milium hornum + (2).

Vegetationseinheiten
1. Melico-Fagetum (Nr.6)
2. Asperulo-Fagetum (Nr. 7, 5, 2)
3. Majanthemo-Fagetum (Luzulo-Fagion Nr.4, 3, 1)

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

thermisch isolierend wirkt und selbst während längerer Kälteperioden tieferes Eindringen des Frostes verhindert.
Die registrierten Vegetationseinheiten *Majanthemo-Fagetum* Scam. et Pass. 1959 *(Luzulo-Fagion), Asperulo-Fagetum* Mayer 1964 em. Scam. 1967, *Melico-Fagetum* Knapp 1942 em. Lohm. 1954 (Tab. 4), *Evonymo-Coryletum* Hofm. 1968 und *Urtico-Crataegetum* Pass. 1980 (Tab. 11, Nr. 8, 9) sprechen für Böden mittlerer bis guter Nährstoffversorgung. Die zugehörige Humusform schwankt zwischen typischem und mullartigem Moder mit entsprechendem Bodenleben.
Ein überwiegend sandig-anlehmiger bis lehmiger Oberboden dürfte die Wühltätigkeit kaum erschweren. Unter subkontinentalen Klimabedingungen beschränkt sich der allenfalls zeitweilig in Erscheinung tretende Wasserstau in Parabraunerden auf den Unterboden (um 50 cm Tiefe).
Eine ökologische Besonderheit der Ausbildung mit *Apodemus sylvaticus* ist das vereinzelte Vorkommen von Altkiefern im Laubholzgrundbestand. Sie liefern nicht nur den von der Waldmaus begehrten Samen (erst im Frühjahr), sondern bringen mit ihrer hochangesetzten, lichten Krone zugleich eine dieser Art willkommene Auflockerung des Bestandes mit sich.

1.3 Synchorologie

Im temperaten Mitteleuropa ist die *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-Zönose (von der Rötelmaus-reichen Form zunächst abgesehen) in verschiedenen Regionalausbildungen weit verbreitet. Die Normalform kommt ähnlich im märkisch-südmecklenburgischen Raum (z.B. SCHMIDT 1975, KAPISCHKE 1976, 1978) und im sächsischen Lößhügelland vor (GROSSE & SYKORA 1967, 1970). *Sorex*-reiche Formen *(S. araneus, S. minutus* über 10%) wurden aus Mecklenburg (PRILL 1969, v. KNORRE 1970) und aus Auenwäldern S-Mährens (ZEJDA 1976) bekannt. Im südöstlichen Mitteleuropa gehört nach BAUER (1960) *Crocidura suaveolens* zur bezeichnenden Artenverbindung. Die vikariierende westeuropäische Zönose mit *Apodemus sylvaticus* (statt *A. flavicollis*) ist nach SCHRÖPFER (1966) örtlich bis Westfalen nachweisbar.

1.4 Syndynamik

In Naturverjüngungsbeständen (Buche, Hainbuche) dürfte eine behutsame Auflockerung des Altbestandes nur zu geringfügigen Schwankungen im Artengefüge führen. Kahlschlagwirtschaft und Nadelholzanbau verursachen jedoch tiefgreifende Standortsveränderungen (für Kleinsäuger) und dementsprechende zönologische Reaktionen (*Microtus arvalis*-Förderung: STEIN 1956, WENDLAND 1963, später *M. agrestis:* KULICKE 1956, REICHSTEIN 1959, SPITZENBERGER & STEINER 1967). Auf saisonale Schwankungen deutet das Fehlen adulter Waldspitzmäuse hin. Ansonsten zeigen mehrjährige Erhebungen von ZEJDA (1976) eine weitgehende Konstanz der Artenzusammensetzung.

1.5 *Clethrionomys glareolus*-reiche Form (Tab. 5)

Grundsätzlich sind Zönosen Typen gleichwertiger Artenverbindung, die sich von Dominanztypen u.a. dadurch unterscheiden, daß unter den Bestandbildnern fallweise die eine oder andere Art vorherrschen kann, ohne daß diesem Umstand

Tab. 5 Clethrionomys-reiche Form

Aufnahme-Nr.	10	11	12
Fangmonat	8	11	10
Fallenzahl	80	96	45
Biomasse in 10 g	.	49	13
Individuenzahl	16	22	7
Clethrionomys glareolus	12	11	6
Apodemus flavicollis	4	4	1
Sorex araneus	.	5	.

außerdem: Rattus norvegicus 1,
Sorex minutus 1 (11).

Herkunft der Aufnahmen: Karutz b. Trampe NO (10);
Ragösetal b. Eberswalde-Macherslust O (11);
Niederfinow-Struwenberg W (12).

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

besondere Bedeutung zukäme. Bei Kleinsäugerbeständen müssen daher die z.T. erheblichen, für die beteiligten Arten keinesfalls gleichsinnig verlaufenden periodischen Populationsschwankungen bzw. die durch unterschiedliche Fangtechnik verursachten Anteilverschiebungen keineswegs zu qualitativen, den syntaxonomischen Status betreffenden Veränderungen führen. So kann in der *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-Gem. durchaus auch die Rötelmaus (in Gradationsjahren vermutlich regelmäßig) vorherrschen. Der Gelbhalsmaus-Anteil scheint allerdings einen Mindestwert (ca. 1/3) kaum zu unterschreiten. Unter spezifischen Standortsbedingungen, so in krautreichen Edellaubwäldern, ist *Apodemus flavicollis* doch selbst in Normaljahren nur gering vertreten. Daher ist es fraglich, ob solche *Clethrionomys*-reichen Bestände, wie sie in Erlenwäldern feuchter Niedermoorböden *(Pado-Fraxinetum* Oberd. 1953; Tab. 7, Nr. 10, 11), ähnlich auch von KAPISCHKE (1976, 1978), aber auch im grundwasserfreien Ulmen-Hangwald des *Carpino-Ulmetum* Pass. 1953 (Tab. 7, Nr. 12) bzw. in Auenwäldern registriert wurden (SPITZENBERGER & STEINER 1967, GROSSE & SYKORA 1970, NICHT 1973, HEIDECKE 1977), noch zur gleichen Zönose gehören.

Tab. 6 Durchschnittswerte (Schwankungsbreite in mm) junger und erwachsener Kleinsäuger in der Clethrionomys-reichen Form.

	Jungtiere				Erwachsene			
Art	(n)	KR	S	HF	(n)	KR	S	HF
C.g.	(9)	83,6	37,1	17,0	(5)	94,8	41,8	17,4
		(77-89)	(35-39)	(16-18)		(90-101)	(40-44)	(17-18)
A.f.	(2)	-	-	-	(7)	96,3	102,4	24,1
		(82-89)	(91-95)	(23-24)		(92-103)	(94-112)	(23-25)

Abkürzungen wie in Tab. 3

Symmorphologisch (s. Tab. 6) entsprechen die Rötelmäuse etwa denen in der *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-Zönose, sind jedoch etwas kurzschwänziger und schwerer (erwachsen 20-27 g). Die Gelbhalsmaus scheint bei sonst vergleichbaren Werten (S, HF, erwachsen 24-38 g) kleinwüchsiger. Dies begründet ihre relative Langschwänzigkeit (106%).

2. Apodemus agrarius-Clethrionomys glareolus-Zönose (Tab. 8)

Eine eigenständige Artengruppierung lebt in Hecken und Gebüschen. Rötelmaus und Brandmaus sind im Gebiet diagnostisch wichtige Bestandbildner, die Waldspitzmaus regelmäßiger Begleiter. Maulwurf und weitere Langschwanzmäuse kommen sporadisch bzw. in Sonderausbildungen hinzu. So tritt die Gelbhalsmaus meist nur dort stärker hervor, wo einzelne Bäume die Gesträuche überragen. In subkontinentalen Schlehdorn-Hecken *(Evonymo-Prunetum* Pass. (1956) 1964 und *Brachypodio-Prunetum spinosae* Pass. 1980) erscheint die Waldmaus relativ selten (Tab. 11, 15-22). Im Gebiet der subatlantischen Brombeer-Gebüsche (*Sambuco-Prunetum spinosae* Doing 1962; Tab. 11, Nr. 14) lebt dagegen eine *Apodemus sylvaticus*-reiche Form (Tab. 8, Nr. 13, 14), ähnlich auch von PETERSEN (1965) aus Holstein belegt. Eine Vorliebe der Waldmaus für Brombeergestrüpp erwähnt bereits NIETHAMMER (1960) aus dem Rheinland.

2.1 Symmorphologie (s. Tab. 9-10)

In der Brandmaus-Rötelmaus-Gem. ist das Größenspektrum der Kleinsäuger breiter gefächert. Fast 1/4 aller Exemplare sind unter 80 mm lang; außer *Sorex* rechnen Jungtiere der Waldmaus, mehrheitlich auch der Brand- und Rötelmaus hierzu. Die 100 mm-Grenze überschreiten Gelbhalsmäuse und vereinzelte Brandmäuse. Größere Rötelmäuse scheinen in diesem Biotop zu fehlen; Erwachsene erreichen dennoch Herbstgewichte zwischen 20-30 g. Für die Gelbhalsmaus sind alle Mittelwerte vergleichsweise leicht erhöht und weisen, wie die Gewichte (erwachsen 30-55 g), auf günstige Entwicklungsbedingungen hin. Die Werte für Waldmäuse im Heckenbiotop entsprechen etwa jenen, die ZIMMERMANN (1936)

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

Tabelle 7. Krautreiche Edellaub-Mischwälder

zu Aufnahme-Nr.	11	1o	12
Baumschichtdeckung	8o	8o	8o
Strauchschichtdeckung	1	5	1o
Feldschichtdeckung	9o	9o	8o
Moosschichtdeckung	2o	5	1
Artenzahl	24	29	33
B: Alnus glutinosa	5	4	.
Alnus incana	1	2	.
Acer pseudoplatanus	.	1	1
Ulmus laevis	.	.	4
Fraxinus excelsior	.	.	1
Quercus robur	.	.	1
S: Padus avium	.	1	+
Alnus incana	+	1	
Alnus glutinosa	+	+	
F: Glechoma hederacea	2	+	1
Urtica dioica	3	1	.
Rubus caesius	+	.	1
Galium aparine	1	.	+
Humulus lupulus	1	1	+
Poa trivialis	2	1	.
Lamium maculatum	1	.	1
Brachypodium sylvaticum	+	.	+
Festuca gigantea	+	3	.
Dryopteris filix-mas	.	1	1
Poa nemoralis	.	+	1
Moehringia trinervia	.	+	1
(Impatiens parviflora)	.	+	+
Deschampsia caespitosa	1	1	.
Holcus lanatus	+	+	.
M: Mnium affine	2	+	+
Mnium undulatum	1	+	+
Atrichum undulatum	.	1	+

außerdem: Carex acutiformis 3, Geum rivale 1, Iris pseudacorus +, Cardamine amara 1, Chrysosplenium alternifolium 1, Ranunculus repens +, Stellaria nemorum 1, Brachythecium rivulare 1, B.rutabulum 1 (11); Dryopteris carthusiana 3, D.dilatata 1, Athyrium filix-femina 1, Oxalis acetosella 2, Milium effusum 1, Rubus idaeus 1, R. plicatus 1, Lysimachia vulgaris 1, Agrostis stolonifera 1, Juncus effusus +, Calamagrostis canescens 1 (1o); Ulmus laevis S 1, U.glabra S 1, Acer platanoides S 1, Fraxinus excelsior S +, Cornus sanguinea 1, Ribes spicatum +, Crataegus laevigata +, Aegopodium podagraria 3, Adoxa moschatellina 1, Geranium robertianum 1, Geum urbanum 1, Agropyron caninum +, Galium odoratum 1, Carex sylvatica +, Listera ovata +, Rubus nessensis +, Eurhynchium striatum +, Fissidens taxifolius + (12).

Vegetationseinheiten
1. Pado-Fraxinetum (Nr. 1o, 11)
2. Carpino-Ulmetum (Nr.12)

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

Tab. 8. Apodemus agrarius-Clethrionomys glareolus-Coenose

Aufnahme-Nr.	13	14	15	16	17	18	19	2o	21	22
Fangmonat	9	9	1o	8	8	8	8	9	8	8
Fallenzahl	94	42	7o	6o	41	42	19	3o	41	25
Biomasse in 1o g	64	38	43	35	33	38	27	25	19	29
Individuenzahl	32	21	2o	18	16	18	13	14	13	12
Clethrionomys glareolus	1o	2	3	9	1o	1o	12	9	9	1o
Apodemus agrarius	1o	11	12	2	4	2	.	2	1	1
Apodemus flavicollis	6	2	5	3	.	4	.	.	.	.
Apodemus sylvaticus	5	5	.	1	2	.	.	.	.	.
Sorex araneus ar.	1	1	.	3	.	2	1	2	3	1
Talpa europaea	.	.	.	x	x	.	.	.	x	.

außerdem: Microtus agrestis 1 (2o)

Herkunft der Aufnahmen: Genthin-Forstamt SW (13), 1 - 2 km W (14); Hohenfinow NO (15); Tornow b. Eberswalde NO (16-19,21, 22); Eberswalde S, Leuenberger Wiesen (2o).

Tab. 9 Größenverhältnisse (nach Kopf-Rumpflänge in mm) von Kleinsäugern in der Apodemus-Clethrionomys-Coenose

Art	(n)	-6o	-7o	-8o	-9o	-1oo	-11o	-12o mm
Clethrionomys glareolus	(3o)	-	-	13	57	3o	-	- %
Apodemus agrarius	(27)	-	-	26	48	15	11	- %
Apodemus flavicollis	(37)	-	-	-	19	32	46	3 %
Apodemus sylvaticus	(15)	-	13	34	4o	13	-	- %
Sorex araneus coll.	(11)	27	55	18	-	-	-	- %
insgesamt	(12o)	2	6	15	35	25	16	1 %

Tab. 1o Durchschnittswerte (Schwankungsbreite in mm) junger und erwachsener Kleinsäuger in der Apodemus-Clethrionomys-Coenose

	Jungtiere				Erwachsene			
Art	(n)	KR	S	HF	(n)	KR	S	HF
C.g.	(13)	81,6 (77-86)	38,9 (33-59)	16,8 (16-18)	(17)	91,9 (86-1oo)	42,8 (35-5o)	16,9 (16-18)
A.a.	(12)	79,8 (75-84)	62,5 (52-68)	18,3 (17-2o)	(15)	93,1 (82-1o5)	7o,8+ (64-81)	18,5 (17-2o)
A.f.	(11)	88,7 (84-93)	93,1 (82-1o3)	23,5 (22-24)	(26)	1o1,7 (93-113)	1o2,9 (96-113)	24,7 (23-26)
A.s.	(6)	73,o (65-78)	72,2 (63-83)	21,2 (21-22)	(9)	86,8 (8o-97)	8o,2 (75-88)	22,o (21-23)
S.a.	(9)	62,4 (58-68)	4o,o (35-45)	12,1 (11-13)	- -	- -	- -	- -

+) Wert aus n - 1

Abkürzungen wie in Tab. 3

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

Tabelle 11. Hecken und Gebüsche

zu Aufnahme-Nr.	18	8	9	14	16	17	15	19	21	22
Gehölzschichtdeckung %	8o	8o	7o	8o	9o	8o	8o	9o	7o	9o
Gehölzhöhe m	8	1o	7	3	3	2	2	2	2	3
Feldschichtdeckung %	8o	6o	5o	6o	4o	3o	2o	4o	5o	6o
Moosschichtdeckung %	.	.	3	.	3	2o	.	o	o	.
Artenzahl	21	18	25	2o	28	2o	15	25	3o	27
G: Prunus spinosa	.	.	.	4	5	4	4	4	4	5
Rosa caninca	.	.	.	1	1	.	1	1	+	+
Berberis vulgaris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Evonymus europaea	+	+	2	.	.	+	.	2	+	+
Quercus robur	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Sambucus nigra	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Crataegus curvisepala	+	1	4	.	.	1	1	1	.	.
Rhamnus carthatica	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.
Corylus avellana	5	4	1	.	.	+	.	.	.	.
Cornus sanguinea	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
F: Geum urbanum	1	.	1	.	1	2	2	1	1	1
Galium aparine	1	.	.	+	1	1	.	1	.	+
Rubus caesius	+	3	.	.	2	+	.	.	2	.
Glechoma hederacea	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
Moehringia trinervia	.	.	+	.	2	.	.	1	2	1
Poa nemoralis	.	1	1	3	.	.	.	3	.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	+	1	+	1	1	2	2
Dactylis glomerata	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.
Fragaria vesca	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+
Veronica chamaedrys	.	1	+	.	.	1	+	.	.	.
Taraxacum officinale	+	.	.	.	1	.	.	+	.	.
Knautia arvensis	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.
Fallopia dumetorum	.	.	.	+	+	.	.	1	2	+
Alliaria petiolata	.	.	.	2	1	.	1	2	.	.
Torilis japonica	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+
Galeopsis bifida	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+
Agropyron repens	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.	1	.	1	3
Viola hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Agrimonia eupatorium	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1
Coronilla varia	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1
Salvia pratensis	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Stachys recta	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Centaurea scabiosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Poa angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
Achillea collina	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Urtica dioica	.	+	+	1	1	1			+	.
Humulus lupulus	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.
Solanum dulcamara	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Poa trivialis	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.

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

Anthriscus sylvestris	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Chaerophyllum temulum	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.
Impatiens parviflora	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Brachypodium sylvaticum	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.
Stachys sylvatica	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia caespitosa	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Aegopodium podagraria	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula trachelium	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
M: Mnium affine	.	.	.	.	1	2	.	+	.	.
Brachythecium spec.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.
Atrichum undulatum	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.

außerdem: Ulmus glabra 1, Lamium maculatum 1, Adoxa moschatellina 1, Chelidonium majus +, Heracleum sphondylium +, Ranunculus acris + (18); Populus tremula 1, Viburnum opulus +, Viola reichenbachiana +, Equisetum arvense +, Lysimachia nummularia + (8); Crataegus spec. 1, Malus sylvestris +, Viola mirabilis 3, Dryopteris filix-mas +, Lapsana communis + (9); Rubus gothicus 1, R.corylifolius spec.1, Hedera helix, Silene alba + (14); Fraxinus excelsior 1, Cirsium vulgare +, C.arvense +, Viola arvensis +, Picris hieracioides + (16); Lamium album 1, Ballota nigra +, Anthoxanthum odoratum + (17); Geranium robertianum + (15); Viburnum lantana +, Ribes uva-crispa +, Falcaria vulgaris +, Melica transsylvanica + (19); Sanguisorba minor +, Pimpinella saxifraga +, Hieracium umbellatum +, Silene vulgaris + (21); Festuca trachyphylla +, Avenochloa pratensis +, Ajuga genevensis +, Campanula rapunculoides +, Valeriana wallrothii +, Hypericum perforatum +, Cynoglossum officinale, Vicia cracca + (22).

Vegetationseinheiten
1. Evonymo-Coryletum avellanae (Nr.18, 8)
2. Urtico-Crataegetum curvisepalae (Nr.9)
3. Sambuco- (Nr.14), Evonymo-Prunetum (Nr.16, 17)
4. Brachypodio-Prunetum spinosae (Nr.15, 19-22)

aus Buch bzw. Bellinchen sowie DÖLLE & STUBBE (1979) aus der Dübener Heide anführen, nur der Hinterfuß ist hier ca. 1 mm länger. Für die Brandmaus ergeben sich Herbstgewichte zwischen 20-33 g.
Die Waldspitzmaus erscheint selbst im August/September nur in subadulten Exemplaren.
Bei erforderlichen Fangzahlen zwischen 15-20 Individuen je Aufnahme bewegt sich die Biomasse in der Brandmaus-Rötelmaus-Gem. um 300-400 g.

2.2 Synökologie

Synökologisch bieten Hecken und Gebüsche den Kleinsäugern zwar Strahlungsschutz, nicht aber das ausgeglichene Temperaturklima des Waldinneren und dessen erhöhte Luftfeuchtigkeit. Vorteilhaft für die mehr im Kontinentalklima beheimatete Brandmaus dürften erhöhte Erwärmung und vermehrte Taubildung im Heckensaum sein.
Daß die Art weniger windempfindlich als die Rötelmaus ist, zeigte ein Fangergebnis bei stürmischem Wetter am 7./8.IX.1980. *Apodemus agrarius* war in den 25 Fallen am luvseitigen Gebüschrand ähnlich wie auf der Leeseite (mit 7 bzw. 10%) vertreten, alle übrigen Kleinsäuger der ca. 3 m breiten Hecke fingen sich ausschließlich am Leerand, wo *Clethrionomys* 40%, *Sorex araneus* 10% der Fallen besetzten.
Zu den klimatischen Besonderheiten kommen solche edaphischer Art. In der offenen Landschaft gelangt ähnlich wie in Mantelgebüschen am Waldrand in nicht unerheblichem Maße verwehtes Laub und humoser Feinboden zur Ablagerung, den die Sträucher aus Staubstürmen herausfiltern. Die Böden unter Gebüsch verfügen dadurch häufig über einen kolluvial verstärkten humosen Oberboden. Diesen gegenüber dem Wald veränderten standörtlichen Bedingungen entspricht eine andere Lebewelt im Hecken-Biotop (TISCHLER 1949), die teilweise zum Nahrungsspektrum der Kleinsäuger gehört.

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

2.3 Synchorologie

Verbreitungsmäßig dürfte die Brandmaus-Rötelmaus-Gem. in der geschilderten Form im temperaten Mitteleuropa zwischen Elbe und Weser ausklingen. Westlich der Arealgrenze der Brandmaus (RICHTER 1965, GÖRNER 1976, NIETHAMMER 1976) dominiert nach SCHRÖPFER (1966) *Apodemus sylvaticus* in Gebüschen.

Erste Hinweise auf die von Äckern abweichende Artenkombination in Feldhecken verdanken wir STEIN (1955). Außer den vorerwähnten Arten werden in den beiden Beispielen (Raum Fürstenwalde) noch Feldmaus und Zwergspitzmaus genannt.

3. Apodemus agrarius-Microtus arvalis-Zönose (Tab. 12)

Seit STEINs (1955) grundlegender Arbeit wissen wir, daß auf märkischen Äckern außer Feldmaus noch Langschwanzmäuse, Ährenmaus und Waldpsitzmaus zu den sommerlichen Feldfruchtbegleitern gehören. Während STEIN auch Hackfrüchte und Grünfutterschläge in seine langfristigen Untersuchungen einbezog und zugleich die syndynamischen Bestandesänderungen im Jahresverlauf mit erfaßte, konzentrieren sich meine Untersuchungen bewußt zunächst auf den Mäusebiotop "Getreideacker" kurz vor dem Erntetermin. Der zu diesem Zeitpunkt optimal entwickelte Kleinsäugerbestand wird im Gebiet von Feld- und Brandmaus beherrscht, wobei in ungünstigen Jahren (z.B. 1980) *Microtus arvalis* vielfach zurücktritt. Begleitarten sind Gelbhals-, Wald-, Ährenmaus, mehr sporadisch Waldspitzmaus. Gemeinsam kennzeichnen sie die *Apodemus-Microtus arvalis*-Zönose (STEIN 1955). Das auch in Mecklenburg (v. KNORRE 1970) beobachtete häufigere Vorkommen von *A. flavicollis* in z.T. über 500 m vom nächsten Wald/Gebüsch entfernten Flächen spricht für eine syngeographische Besonderheit. Diese Deutung unterstreicht ANGERMANNs Feststellung für die Gelbhalsmaus "im NO auch im freien Feld ..." (STRESEMANN 1980: 321, NIETHAMMER & KRAPP 1978).
Kleinstandörtliche Sonderausbildungen scheinen Rötelmaus in Gebüschnähe (bis 10 m Entfernung, ein einzelner Strauch reicht aus) und Erdmaus auf Feuchtäckern anzuzeigen.

Tab. 12. Apodemus agrarius-Microtus arvalis-Coenose

Aufnahme-Nr.	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Fangmonat	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8
Fallenzahl	99	53	149	108	109	58	51	68	53	41
Biomasse in 10 g	93	49	78	48	44	42	33	38	30	29
Individuenzahl	30	19	28	20	19	19	16	15	14	13
Apodemus agrarius	10	9	11	10	8	9	9	10	9	10
Apodemus flavicollis	4	2	1	3	.	1	1	2	.	2
Apodemus sylvaticus	4	.	3	3	.	.	.	.	1	.
Microtus arvalis	7	4	9	.	11	8	5	2	1	1
Mus musculus	1	1	4	3	.	.	1	.	.	.
Sorex araneus	1	1	.	1	.	1	.	.	2	.
D: Microtus agrestis	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
d: Clethrionomys glareolus	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.

außerdem: Micromys minutus 1 (31)

Herkunft der Aufnahmen: Sommerfelde O (23, 25, 31); Trampe NW (24, 28, 32); Hohenfinow SW (26), Tornow S (27, 29); Gersdorf W (30).

3.1 Symmorphologie (Tab. 13, 14)

Im Größenspektrum ist die Dimension über 100 mm mit gut 30% stärker beteiligt. Viele erwachsene Exemplare von Feld- und Brandmaus, die Gelbhalsmaus mehrheitlich, sogar eine Waldmaus erreichen im Getreide diese Körperlänge. Unter die Kleinwüchsigen (- 80 mm) fallen *Sorex* (nur subadult vertreten), die Mehrheit der Ährenmäuse und der schwächere Nachwuchs von Feld- und Brandmaus, auch eine Waldmaus. - Die vollständige Artenverbindung erfordert je Aufnahme 15-20 Individuen mit einer Gesamt-Biomasse von 350-450 g.

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

Tab. 13. Größenverhältnisse (nach Kopf-Rumpflänge in mm) von Kleinsäugern in der Apodemus-Microtus arvalis-Coenose

Art	(n)	-6o	-7o	-8o	-9o	-1oo	-11o	-12o	mm
Microtus arvalis	(48)	-	2	17	16	25	28	12	%
Apodemus agrarius	(5o)	-	2	12	2o	36	26	4	%
Apodemus sylvaticus	(16)	-	-	6	19	69	6	-	%
Apodemus flavicollis	(13)	-	-	-	-	31	39	3o	%
Mus musculus	(12)	-	33	25	42	-	-	-	%
Sorex araneus	(6)	6o	5o	-	-	-	-	-	%
insgesamt	(145)	2	6	12	18	31	23	8	%

Tab. 14. Durchschnittswerte (Schwankungsbreite in mm) junger und erwachsener Kleinsäuger in der Apodemus-Microtus arvalis-Coenose.

	Jungtiere			Erwachsene			
Art (n)	KR	S	HF	(n)	KR	S	HF
M.a. (21)	82,2 (68-97)	26,8 (22-35)	15,4 (15-17)	(27)	1o4,2 (93-119)	33,1 (26-38)	16,5 (15-17)
A.a. (14)	79,3 (61-91)	58,9 (46-74)	17,9 (16-19)	(36)	99,o (86-113)	71,4+ (61-83)	19,5 (18-21)
A.s. (1)	(75)	(68)	(2o)	(15)	93,5 (84-1o7)	77,1+ (66-9o)	21,1 (2o-22,5)
A.f. (2)	(95-96)	(86)+	(23-24)	(11)	1o7,7 (98-118)	1o6,1 (1o3-111)	24,6 (24-26)
Mus. (3)				(9)	8o,4 (7o-89)	63,8+ (55-72)	17,5 (17-19)
S.a. (6)	61,8 (6o-65)	41,3 (36-45)	12,6 (12-13,5)	-	-	-	-

+) Mittelwert aus n - 1
Abkürzungen wie in Tab. 3

3.2 Synökologie

Zu den Spezifika im Lebensraum der *Apodemus-Microtus arvalis*-Zönose zählt der sicher durch periodische Bodenbearbeitung gelockerte, mit Humus und Nährstoffen angereicherte AP-Horizont der Äcker. Einflüsse der Bodengüte scheinen sich weniger auf die Artengruppierung als in der Besatzdichte auszuwirken. Die Fänge auf azidophilen Sandäckern (*Setario-Arnoseridetum* Pass. 1957) waren weniger ergiebig als auf anlehmigen Böden (*Papaveretum argemonis* (Libb. 1935) Krusem. et Vlieg. 1939, *Aphano-Chamomilletum* Tx. 1937 em. Pass. 1957). Spitzenwerte wurden im Bereich mergeliger Rittersporn-Äcker (*Camelino-Consolidetum* Pass. (1964) 1977) erzielt (Tab. 15).
Nächst den Bodenverhältnissen dürfte die Feldfrucht, ihre begleitende Unkrautvegetation und das von ihnen modifizierte Mikroklima von Einfluß auf die Tierwelt sein. Wintergetreideflächen bleiben nach der herbstlichen Einsaat 10 Monate lang fast unberührt. Ob die Saat für alle vorerwähnten Arten ausreichende Überwinterungsmöglichkeiten bietet, scheint jedoch fraglich. Mit Gewißheit bedeuten Ernte und mehr noch der baldige Umbruch der Stoppeln eine tiefgreifende Veränderung wichtiger Umweltbedingungen, denen die überlebenden Kleinsäuger nur durch Ausweichen/Abwandern in benachbarte Flächen, z.B. Hackfrüchte, Leguminosenfelder, Grünländereien, Feldraine bzw. Strohmieten, Feldscheunen, Stallungen oder Siedlungen erfolgreich begegnen können. Den Ackerunkraut-Gesellschaften vergleichbar, ist die Brandmaus-Feldmaus-Gem. eine saisonale, an Feldfruchtdeckung gebundene Erscheinung.

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

Tabelle 15. Getreide-Unkrautgesellschaften

zu Aufnahme-Nr.	23	24	25	32	3o	29	27	28	31
Feldschichtdeckung	8o	7o	8o	8o	8o	7o	9o	9o	9o
Halmlänge in dm	17	17	15	15	16	8	7	16	18
Artenzahl	19	18	24	12	23	17	28	2o	34
Secale cereale	4	4	4	4	4	.	.	4	4
Triticum aestivum	.	.	.	.	.	4	4	.	.
Apera spica-venti	2	1	3	2	2	2	3	2	1
Centaurea cyanus	.	+	.	1	1	.	+	1	.
Raphanus raphanistrum	+	.	.	+	+	.	.	+	+
Vicia villosa	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Fallopia convolvulus	+	1	+	2	2	1	+	1	1
Viola arvensis	.	+	+	+	+	1	+	+	+
Polygonum heterophyllum	+	.	+	+	+	+	1	+	+
Vicia hirsuta	+	.	.	.	+	+	.	1	1
Vicia angustifolia	+	.	.	.	.	.	+	+	+
Chenopodium album	+	.	+	1	1	+	+	.	1
Stellaria media	.	.	+	2	1	1	1	2	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	+	.	+	.	+
Polygonum tomentosum	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Polygonum persicaria	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Agropyron repens	+	1	1	+		+			+
Equisetum arvense	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Matricaria inodora	.	+	1	.	1	+	1	1	.
Myosotis arvensis	.	.	.	1	+	1	+	+	+
Anagallis arvensis	.	.	+	.	+	+	+	+	1
Aphanes arvensis	.	.	+	.	+	.	.	.	+
Veronica arvensis	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Cirsium arvense	.	.	.	.	+	+	+	1	1
Galium aparine	.	.	.	+	.	.	+	2	.
Artemisia vulgaris	.	.	+	.	.	.	+	1	+
Rubus caesius	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Consolida regalis	.	.	+	.	.	.	.	+	3
Papaver rhoeas	.	.	.	.	.	.	.	1	1
(Arenaria serpyllifolia)	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Poa annua	.	.	+	.	.	1	1	.	.
Matricaria discoidea	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Matricaria chamomilla	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Rumex acetosella	2	2	+	.	.	.	+	.	.
Spergula arvensis	2	1	+	.	.	.	.	.	.
Scleranthus annuus	+	.	.	.	+	.	.	.	+
Arnoseris minima	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Digitaria ischaemum	2	+	+	.	.	.	.	.	.
Erodium cicutarium	+	.	+	.	.	.	+	.	.
Echinochloa crus-galli	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Gnaphalium uliginosum	.	+	.	.	+	.	.	.	.

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

außerdem: Setaria viridis + (23); Agrostis gigantea 2, Holcus mollis 1, H.lanatus +, Mentha arvensis +, Juncus bufonius 1, Polygonum hydropiper + (24); Plantago major +, Euphorbia helioscopia + (25); Sonchus arvensis +, Ranunculus sardous + (3o); Veronica persica +, V.agrestis + (29); Lamium purpureum +, Atriplex patula +, Anchusa arvensis +, Geranium pusillum + (27); Lathyrus tuberosus 1 (2o); Silene noctiflora 1, Veronica polita +, Medicago lupulina 1, Sinapis arvensis +, Fumaria officinalis +, Falcaria vulgaris 1, Anthemis tinctoria +, Medicago sativa 1 (31).

Vegetationseinheiten

1. Setario-Arnoseridetum (Nr. 23, 24)
2. Papaveretum argemones (Nr. 25, 32, 3o)
3. Aphano-Chamomilletum (Nr. 29, 27)
4. Camelino-Consolidetum (Nr. 28, 31)

3.3 Synchorologie

Innerhalb des Brandmaus-Areals begegnet uns die Zönose in verschiedenen vikariierenden Formen, in Holstein z.B. mit *Mus musculus domesticus* (PETERSEN 1965), im SO mit *Apodemus microps* (ZEJDA, HOLISOVA & PELIKAN 1962). Jenseits der Verbreitungsgrenze scheinen neben Feld- (und Wald-)maus im NW *Micromys minutus* (ZIMMERMANN 1935, SCHRÖPFER 1966) im S *Crocidura*-Arten (BAUER 1960, v. KNORRE 1973) wichtige Mitbestandbildner zu sein.

4. Sorex araneus-Apodemus agrarius-Zönose (Tab. 16)

Im Grünland fand ich eine Kleinsäuger-Gem., der Brand- und Waldspitzmaus neben *Microtus*-Arten das Gepräge geben. Maulwurf, sporadisch auch Wasserspitzmaus vervollständigen ihr Artenspektrum. Im Elb-Havelland tritt die Zönose in der Normalform mit stärkerer Beteiligung der Erdmaus auf. Im märkischen Gebiet wird sie abgelöst von der nordöstlichen *Microtus oeconomus*-Ausbildung, um Eberswalde außerdem mit einer schmalen Sonderform der Waldspitzmaus. Hier wie dort differenziert vereinzeltes Vorkommen der Feldmaus eine kleinstandörtlich bedingte, zur vorerwähnten Brandmaus-Feldmaus-Gem.

Tabelle 16 Sorex araneus-Apodemus agrarius-Coenose

Aufnahme-Nr.	33	34	35	36	37	38	39	4o	41
Fangmonat	1o	9	1o	1o	1o	1o	9	9	9
Fallenzahl	1o7	58	49	51	81	74	5o	82	43
Biomasse in 1o g	26	32	41	29	24	38	36	33	3o
Individuenzahl	24	2o	18	17	15	22	17	16	15
Apodemus agrarius	9	11	11	9	1o	9	11	11	1o
Sorex araneus	7	5	2	3	2	4	2	1	1
Sorex aff. araneus	4	2	1	.	2	3	.	.	.
Neomys fodiens	.	.	.	1	.	1	1	.	.
Talpa europaea	x	.	x	.	x	.	x	x	.
Microtus oeconomus	2	1	4	2	1	2	.	.	.
Microtus agrestis	1	1	.	1	.	.	1	3	3
D: Microtus arvalis	1	.	.	.	.	.	1	1	.
d: Clethrionomys glareolus	.	.	.	1	.	3	.	.	.

außerdem: Apodemus flavicollis 1 (39); Micromys minutus 1 (41)

Herkunft der Aufnahmen: Eberswalde-Ragöser Schleuse (33, 36, 38)
Eberswalde-Macherslust (34, 35, 37); Genthin W-Bäkewiesen (39-41)

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

weisende Sonderform. Die schattenholde Rötelmaus beschränkt sich auf gebüschnahe Standorte.

4.1 Symmorphologie (Tab. 17, 18)

In der Spitzmaus-Brandmaus-Gem. ist die Größenspanne (51-130 mm) gegenüber den vorerwähnten Zönosen erweitert, doch sind kleinwüchsige Individuen (unter 80 mm) vorherrschend, dank erheblicher *Sorex*-Beteiligung sowie geringwüchsiger Jungtiere von Brand- und Erdmaus. Bei 25% mittleren Größen (80-100 mm) sind großwüchsige Individuen noch mit 1/7 vertreten. Vor allem Sumpfmaus (35-50 g), teilweise Erdmaus (bis 40 g), vereinzelt Brandmaus (erwachsen 18-25 g) erreichen hier über 100 mm Kopf-Rumpflänge. Die Waldspitzmäuse erscheinen in subadulten und adulten Exemplaren (Herbst-Verhältnis 6 : 1, Durchschnittsgewichte 8.6 g : 12.3 g). Relativ kleinwüchsig ist die in direktem Kontakt (Stress?) mit der Sumpfmaus lebende Erdmaus. Ihre Körperlänge mißt in der Dübener Heide (DÖHLE & STUBBE 1979) wie anderenorts (WASILEWSKI 1956, KRATOCHVIL, PELIKAN & SEBEK 1956) meist 10 mm mehr. Der Artenbestand scheint mit 15-20 Fängen bereits erfaßt, die Gesamtbiomasse bewegt sich dabei um 350 g (ohne *Talpa*).

Tab. 17. Größenverhältnisse (nach Kopf-Rumpflänge in mm) der Kleinsäuger in der Sorex-Apodemus agrarius-Coenose

Art	(n)	-6o	-7o	-8o	-9o	-1oo	-11o	-12o	-13o	mm
Sorex araneus	(47)	11	78	11	.	.	.	.	.	%
Sorex aff.araneus	(2o)	.	55	45	.	.	.	.	.	%
Apodemus agrarius	(27)	.	.	19	52	22	7	.	.	%
Microtus agrestis	(18)	.	6	11	22	28	22	11	.	%
Microtus oeconomus	(9)	.	.	.	11	.	33	45	11	%
insgesamt	(121)	4	4o	17	16	9	8	5	1	%

Tab. 18. Durchschnittswerte (Schwankungsbreite in mm) junger und erwachsener Kleinsäuger in der Sorex-Apodemus agrarius-Coenose.

	Jungtiere				Erwachsene			
Art	(n)	KR	S	HF	(n)	KR	S	HF
S.a.	(4o)	64,3 (58-69)	4o,o (35-45)	12,5 (11-13)	(7)	72,7 (67-76)	35,4 (31-4o)	12,9 (11-13,5)
S.a.!	(2o)	7o,o (67-74)	38,4 (36-42)	12,6 (12-13)	-	-	-	-
A.a.	(11)	8o,7 (77-85)	65,5 (61-7o)	17,6 (17-18)	(16)	91,3 (83-1o2)	75,o (68-9o)	19,2 (18-21
M.ag.	(7)	81,7 (66-92)	26,9 (24-34)	15,9 (13-18)	(11)	1o2,1 (9o-115)	35,1 (3o-46)	18,8 (17-2o)
M.oe.	(2)	- (85-1o3)	- (35-42)	- (18-19)	(7)	113,9 (1o6-122)	52,7 (42-61)	2o,o (19-21)

Abkürzungen wie in Tab. 3

4.2 Synökologie

Die *Sorex-Apodemus agrarius*-Zönose besiedelt Grünlandstandorte mit tiefgründig stark humosen Böden und Grundwassereinfluß bis in den nahen Unterboden. Der Wasserhaushalt schwankt zwischen grundfrisch und feucht, auf tonigen Böden auch wechselfeucht. Dementsprechend reicht die Spanne beobachteter Vegetationseinheiten von der Glatthaferwiese *(Dauco-Arrhenatheretum* (Br.-Bl. 1919) Görs 1966) über die Auenwiese des *Silaëtum* Knapp 1948 bis zur

Tabelle 19. Niederungs-Grünland

zu Aufnahme-Nr.	39	41	4o	33	34	35	36	38	37
Feldschichtdeckung	99	9o	9o	8o	99	99	99	9o	9o
Vegetationshöhe in dm	17	5	.	3	8	7	8	7	15
Artenzahl	31	25	19	1o	23	26	23	23	11
Deschampsia caespitosa	1	1	2	.	2	+	+	1	1
Ranunculus repens	2	2	1	.	+	+	+	1	.
Potentilla anserina	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Carex hirta	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Poa pratensis	1	1	3	.	.	+	1	2	.
Ranunculus acris	1	+	+	.	.	.	+	+	.
Rumex acetosa	1	+	+	.	.	+	+	.	.
Cerastium holosteoides	.	+	+	.	.	.	.	+	.
Festuca rubra	.	1	.	.	.	.	2	.	.
Lathyrus pratensis	1	1	.	.	2	1	1	+	.
Vicia cracca	.	+	.	.	.	1	+	.	.
Trifolium pratense	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Cirsium arvense	+	1	1	.	.	1	.	1	2
Calamagrostis epigeios	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Taraxacum officinale	.	+	1	.	.	+	+	1	.
Achillea millefolium	+	.	1	.	.	.	+	+	.
Plantago lanceolata	+	+	.	.	.	+	+	.	.
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	1	2	.	.
Holcus lanatus	1	3	2	.	+	+	+	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	4	+	2	1	1	+
Arrhenatherum elatius	.	.	+	.	.	3	4	1	2
Phleum pratense	.	.	.	2	.	.	.	+	.
Heracleum sphondylium fl.	.	.	.	.	1	2	2	3	1
Pimpinella major	.	.	.	.	3	2	1	1	.
Anthriscus sylvestris	.	.	.	.	+	1	.	.	.
Cirsium oleraceum	.	.	.	.	3	+	.	2	1
Polygonum bistorta	.	.	.	.	+	.	.	1	.
Geranium palustre	.	.	.	.	+	1	1	.	.
Glechoma hederacea	+	1	.	.	.	1	.	.	2
Urtica dioica	.	.	.	.	+	1	.	+	.
Galeopsis bifida	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Angelica sylvestris	4	2	1	.	1	.	.	.	.
Filipendula ulmaria	2	+	.	.	+	.	.	+	.
Scirpus sylvaticus	1	+	.	.	1	.	.	.	.
Lythrum salicaria	1	.	+	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	+	.	+	2	.	.	.	.	.
Alopecurus pratensis	1	2	2	.	.	.	.	.	.
Pastinaca sativa	+	2	2	.	.	.	.	.	.
Silaum silaus	.	1	2	.	.	.	.	.	.
Trifolium hybridum	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Carex acutiformis	1	.	.	.	3	.	.	.	.
Carex gracilis	2	.	.	.	1	.	.	.	.
Selinum carvifolium	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Mentha arvensis	1	.	.	+	.	.	.	.	.
Achillea ptarmica	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	+	+	.	.	.	.	.	.	.

außerdem: Hydrocotyle vulgare 2, Juncus articulatus +, Molinia coerulea +, Cirsium palustre +, Rhinanthus alectorolophus +, Avenochloa pubescens + (39); Lychnis flos-cuculi + (4o); Polygonum amphibium 1, Stachys palustris +, Veronica persica +, Myosotis arvensis +, Poa annua + (33); Equisetum palustre 2, Lotus uliginosus 1, Galium uliginosum +, Festuca arundinacea +, Rumex crispus + (34); Vicia sepium +, Equisetum arvense +, Rubus caesius +, Phalaris arundinacea + (35); Festuca pratensis +, Daucus carota +, Campanula patula + (36); Poa trivialis 2, Centaurea jacea +, Stellaria media 1, Chenopodium album +, Sonchus asper + (38); Solidago canadensis 4, Artemisia vulgaris 1 (37).

Vegetationseinheiten

1. Achilleo-Filipenduletum (Nr. 39)
2. Silaetum (Nr. 41, 4o)
3. Symphytum-Dactylis-Feldgrasflur (Nr.33)
4. Polygono-Cirsietum heracleetosum (Nr.34)
5. Dauco-Arrhenatheretum (Nr. 35, 36)
6. Cirsium-Heracleum-Saumges. (Nr.38)
7. Artemisia-Solidago canadensis-Ges. (Nr.37)

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

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

Bärenklau-Kohldistelwiese *(Polygono-Cirsietum heracleetosum* Tx. et Prsg. 1951). Eine Bevorzugung staudenreicher, bisweilen auch verschilfter Ausbildungen und Staudensäume war unverkennbar. Dies gilt insbesondere für die Feldmaus-Ausbildung mit vereinzeltem Vorkommen von Sandrohr *(Calamagrostis epigeios)* bzw. Rohrschwingel *(Festuca arundinacea)*.
Wo in derartigem, meist von Gräben, z.T. Fließgräben *(Neomys!)* durchzogenem Grünland einzelne Büsche auftreten, findet sich stets vereinzelt die Rötelmaus. Solche Standorte sind im übrigen reich an Regenwürmern und Schnecken.

4.3 Synchorologie

Auch diese Zönose dürfte nach Westen die Weser kaum überschreiten. Aus Mecklenburg beschreibt KAPISCHKE (1979) von Ackersöllen ähnliche Artenverbindungen, doch ist im letzteren Falle wie auch bei STEIN (1955) *Microtus oeconomus* meist vorherrschend.

5. Sorex araneus-Microtus oeconomus-Zönose (Tab. 20)

Bei stärkerem Nässeeinfluß wird die vorerwähnte Gem. von Wühlmausbeständen abgelöst, der die Sumpfmaus, weniger häufig auch die Erdmaus besonderes Gepräge geben. Mehr vereinzelt registriert wurden Zwergmaus, Wasserspitzmaus und Maulwurf. Einzelne Brandmäuse (meist im Verein mit Zwergmaus) bzw. Rötel- und Feldmaus dürften auf kleinstandörtliche Sonderausbildungen hinweisen.

Tab. 2o Sorex araneus-Microtus oeconomus-Coenose

	Aufnahme-Nr.	42	43	44	45	46	47	48	49	5o	51	52
	Fangmonat	9	9	9	9	9	12	12	9	9	9	9
	Fallenzahl	128	143	128	97	124	113	66	16o	71	37	83
	Biomasse in 1o g	73	59	76	68	42	32	35	49	39	23	36
	Individuenzahl	28	28	23	19	18	23	2o	23	19	18	15
	Microtus oeconomus	1o	4	1o	11	9	4	5	1o	9	11	1o
	Microtus agrestis	2	9	6	.	2	3	1	1	3	.	1
	Sorex araneus	12	1o	4	5	3	11	1o	7	5	6	4
	Sorex aff. araneus	.	.	.	.	1	1	.	2	1	1	.
	Neomys fodiens	1	1	.	.	.	.	.	2	1	.	.
	Talpa europaea	x	x	1	.	x	.	x	.	x	x	.
D:	Apodemus agrarius	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.
	Micromys minutus	1	2	1	1	.	1	.	.	.	.	.
d:	Clethrionomys glareolus	.	.	.	.	2	3	3	.	.	.	.
	Microtus arvalis	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.

außerdem: Apodemus flavicollis 1 (43); Arvicola terrestris 1 (45); Sorex minutus 1 (49)

Herkunft der Aufnahmen: Trampe N (42, 43, 44); Eberswalde-Leuenberger Wiesen O (45,46, 51, 52), W (49, 5o); Britz S (42, 48).

5.1 Symmorphologie (Tab. 21, 22)

Von allen Zönosen hat die Spitzmaus-Sumpfmaus-Gem. das breiteste Größenspektrum. Zwar sind abermals die Kleinwüchsigen zahlenmäßig am stärksten vertreten, doch werden in keinem der 10 mm-Intervalle 30% erreicht. Durch die Zwergmaus erweitert sich die Amplitude unter 50 mm, und im oberen Bereich können adulte Sumpfmäuse mehr als 130 mm messen. Erhöhte Kopf-Rumpflänge, größerer Hinterfuß und schwerere Körper (erwachsen 30-65, im Durchschnitt fast 50 g) sowie ein hoher Jungtieranteil weisen die Gesellschaft als optimalen Sumpfmaus-Biotop aus. Die Erdmaus zeigt abermals geringe Körpergröße (depressiv?), trotz leicht erweiterter Gewichtsamplitude (bis 45 g, im Durchschnitt erwachsen knapp 30 g).
Die Waldspitzmaus ist abermals subadult und adult (Herbstverhältnis 6 : 1) vorhanden. Mehrheitlich bei den Erwachsenen registrierte Hinterfußlängen von

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

Tab. 21 Größenverhältnisse (nach Kopf-Rumpflänge in mm) der Kleinsäuger in der Sorex-Microtus oeconomus-Coenose

Art	(n)	-5o	-6o	-7o	-8o	-9o	-1oo	-11o	-12o	-13o	-14o mm
Microtus oeconomus	(9o)	.	.	.	1	1o	28	2o	2o	17	4 %
Microtus agrestis	(31)	.	.	3	16	29	32	2o	.	.	. %
Sorex araneus	(66)	.	12	75	12	1	.	.	.	.	. %
Sorex aff.araneus	(8)	.	.	37	63	.	.	.	.	.	. %
Micromys minutus	(6)	3o	5o	17	.	.	.	.	.	.	. %
insgesamt	(195)	1	5	27	1o	1o	17	12	9	7	2 %

Tab. 22. Durchschnittswerte (Schwankungsbreite in mm) junger und erwachsener Kleinsäuger in der Sorex-Microtus oeconomus-Coenose

	Jungtiere				Erwachsene			
Art	(n)	KR	S	HF	(n)	KR	S	HF
M.oe.	(39)	94,2 (79-1o3)	38,9 (34-48)	18,9 (17-2o)	(51)	117,5 (1oo-134)	51,1 (38,64)	2o,5 (18-22)
M.ag.	(15)	81,1 (65-91)	28,8 (16-37)	17,4 (16-18)	(16)	98,8 (9o-11o)	34,5 (29-39)	18,1 (17-19)
S.a.	(57)	63,6 (55-68)	4o,3 (35-45)	12,5 (12-13)	(9)	75,8 (7o-82)	36,9 (3o-44)	13,4 (13-14)
S.a.!	(8)	71 (68-75)	39 (35-42)	12,4 (12-13)	-	-	-	-
M.mi.+	(4)	49,8 (4o-53)	46,3 (45-49)	13,o (12-14)	(6)	61,8 (54-7o)	57,3 (51-65)	14,6 (14-15)

+) incl. Einzelfänge in anderen Coenosen

Abkürzungen wie in Tab. 3

13.5 - 14 mm sowie das Durchschnittsgewicht von 12.6 g (10-16 g) liegen deutlich über der Norm (STRESEMANN 1980).
Zur Ermittlung der kennzeichnenden Artenverbindung in der Spitzmaus-Sumpfmaus-Gem. sind zumindest 20 Individuen mit einem Gesamtgewicht von 350-600 g erforderlich.

5.2 Synökologie

Innerhalb des Grünlandes bevorzugt die Gem. Feucht- und Naßböden, wobei es sich überwiegend um Moor- oder Anmoorstandorte handelt. In Talniederungen verbreitet, werden sie stets von wasserführenden Gräben, Bächen oder sonstigen Wasserläufen durchzogen *(Neomys, Arvicola)*. Die registrierte Vegetationspalette reicht von *Calthion* Tx. 1937-Feuchtwiesen, deren Binsen- bzw. Seggenreiche Ausbildungen *(Loto-Holcetum lanati* Pass. (1964) 1977, *Polygono-Cirsietum caricetosum* Tx. et Prsg. 1951) bevorzugt werden, bis zu Großseggensümpfen der *Magnocaricetalia* Pign. 1953. Die Feuchtbiotope sind reich an Schnecken. In staudenreichen Ausbildungen *(Filipendulion* Br.-Bl. 1947 em. Segal 1966) treffen wir häufig vereinzelte Brandmäuse; in der Nähe von Sträuchern die Rötelmaus. Der Feldmaus genügen kleine *Calamagrostis epigeios*-Herden inmitten von Großseggen-Sümpfen zum Überwintern, wie Dezemberfänge bei Eis und Schnee bewiesen. Überhaupt bestätigen Nachkontrollen im Februar die ganzjährige Konstanz der Artenzusammensetzung.

5.3 Synchorologie

Ähnlich einheitlich ist die Artenverbindung bei allen Fanglisten von entsprechenden Wiesenstandorten im märkisch-mecklenburgischen Raum (BICKENBACH

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

Tabelle 23. Feuchtwiesenkomplex

zu Aufnahme-Nr.	46	48	47	52	51	45	42	44	43	5o	49
Feldschichtdeckung	9o	9o	99	99	9o	9o	8o	9o	9o	9o	9o
Vegetationshöhe in dm	1o	9	.	8	.	7	.	5	6	6	12
Artenzahl	2o	2o	28	22	23	21	27	33	35	9	1o
Nässezeiger											
Carex gracilis	.	.	1	.	.	1	.	.	1	5	5
Carex acutiformis	.	.	+	.	.	1	.	.	+	1	.
Carex fusca	.	.	+	.	1	2	.	1	1	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	.
Epilobium palustre	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Feuchtezeiger											
Lotus uliginosus	.	.	.	1	.	+	+	+	1	2	+
Juncus effusus	.	.	.	+	1	+	2	1	2	+	.
Cirsium palustre	.	.	.	+	+	+	+	1	1	+	.
Galium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	+	+	+	.	1	.	1
Filipendula ulmaria	.	.	+	.	.	.	+	1	1	1	.
Equisetum palustre	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Angelica sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Achillea ptarmica	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.
Carex leporina	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.
Cirsium oleraceum	3	2	3	3	2	3	+	+	1	.	.
Geum rivale	.	.	.	1	+	1	.	.	.	1	.
Polygonum bistorta	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.
Scirpus sylvaticus	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Deschampsia caespitosa	2	+	+	3	2	3	1	3	1	.	.
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	1	2	2	2	3	2	2	2	2	.	.
Carex hirta	+	.	.	+	+	.	1	1	+	.	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.
Festuca arundinacea	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
(Alopecurus pratensis)	.	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.
Frischezeiger											
Pimpinella major	2	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium fl.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthriscus sylvestris	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	1	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Galium album	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
(Achillea millefolium)	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Allgem. Grünlandpflanzen											
Holcus lanatus	1	2	1	3	3	2	3	3	4	.	.
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.
Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Leontodon saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Stellaria graminea	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.

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

Festuca pratensis	2	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.
(Taraxacum officinale)	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	2	1	1	2	1	1	1	2	1	.	.
Rumex acetosa	.	+	+	1	+	+	+	+	+	.	.
Ranunculus acer	+	+	+	+	1	.	+	+	+	.	.
Poa pratensis	1	2	3	+	.	.	2	.	1	.	.
Cerastium holosteoides	.	+	1	.	+	.	+	+	.	.	.
(Plantago lanceolata)	.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.
Lathyrus pratensis	+	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.
Vicia cracca	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
Trifolium repens	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Cirsium arvense	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.
Urtica dioica	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.

außerdem: Agrostis gigantea 1, Potentilla reptans + (46); Rumex obtusifolius + (48); Juncus acutiflius + (51); Molinia coerulea 1, Carex panicea 1, Potentilla erecta + (44); Juncus conglomeratus 1, Caltha palustris +, Prunella vulgaris +, Triglochin palustre +, Carex vesicaria +, Lycopus europaeus+, Agrostis stolonigera 1 (43); Calamagrostis epigeios + (5o); Lysimachia vulgaris 2, Galium palustre +, Scutellaria galericulata +, Mentha aquatica +, Myosotis palustris +, Valeriana dioeca 1, Hydrocotyle vulgaris + (49).

Herkunft s. Tab. 2o

Vegetationseinheiten

1. Polygono-Cirsietum oleracei
   a. heracleetosum (Nr. 46–48, 52)
   b. caricetosum (Nr. 45, 51)

2. Loto-Holcetum lanati
   a. veronicetosum (Nr. 42)
   b. caricetosum (Nr. 43, 44)

3. Caricetum gracilis (Nr. 49)

4. Lotus-Carex gracilis-Ges. (Nr.5o)

1976, KAPISCHKE 1978, 1979, EICHSTÄDT 1979), wenn auch *Sorex minutus* in Mecklenburg nicht so selten wie hier, in der Lausitz sogar häufig ist. Die im subkontinentalen Tiefland weit verbreitete *Sorex-Microtus oeconomus*-Zönose erreicht heute an Elbe und Fläming/Lausitzer Grenzwall eine südwestliche Verbreitungsgrenze (JORGA 1971, GOTTSCHALK 1972). Bemerkenswert ist, daß im Sumpfmaus-Teilareal am Neusiedler See von BAUER (1960) eine sehr ähnliche Artenverbindung (ohne Erdmaus, mit *Neomys anomalus)* nachgewiesen wurde.

SYNTHETISCHE BETRACHTUNGEN

1. Zur Kongruenz von Phyto- und Zoozönosen

Gefäßpflanzen und mausartige Kleinsäuger kommen in gemäßigten Breiten beinahe flächendeckend vor. Ihre artmäßige Zusammensetzung wandelt sich mit den obwaltenden Umweltbedingungen. An für sie gleichwertigen Standorten finden sich jeweils regelmäßig wiederkehrende Artengruppierungen mit allen Merkmalen von Zönosen zusammen. Für die Beispieluntersuchungen wurden bewußt sehr unterschiedliche Biotopbereiche gewählt, innerhalb dieser jedoch stets mehrere Vegetationseinheiten einbezogen.

1. Den mesophilen Laubmischwald aus Buche, Eiche und Hainbuche *(Carpino-Fagetea)* besiedelt die *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-Zönose in mehreren

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

vikariierenden Ausbildungen. Zwischen *Carpinion*- und *Fagion*-Wäldern lassen sich bei den Mausartigen keine Differenzen erkennen, ebenso wenig wie zwischen *Fagus*-, *Carpinus*- oder *Quercus*-Beständen. Entsprechendes gilt gleichermaßen hinsichtlich trophiebedingter Vegetationsunterschiede, wie sie etwa zwischen *Luzulo-Fagion* und *Asperulo-Fagion* bestehen. Leichte Abwandlungen deuten sich jedoch beim Auftreten von Nadelhölzern an, die häufig von der Waldmaus begleitet werden.
Bemerkenswert ist die quantitative Abwandlung der Zönose auf krautreichen Edellaubholz-Standorten. Ihr Merkmal: vorherrschende Rötelmaus bei nur geringem Gelbhalsmaus-Anteil wurde im nördlichen Mitteleuropa für Erlen-Eschenwälder, Auenwälder und Ulmen-Hangwälder belegt.

2. In Hecken und Gebüschen *(Rhamno-Prunetea)* lebt eine verwandte, aber deutlich eigenständige Kleinsäuger-Zönose. Im Falle der Schlehenhecken scheinen syngeographische Abwandlungen, wie sie zwischen dem subkontinentalen *Evonymo-Prunetum* und dem subatlantischen *Sambuco-Prunetum* bestehen, analog auch in der begleitenden *Apodemus-Clethrionomys*-Zönose relevant zu sein. Eine tiefgreifende Veränderung des Kleinsäugerbestandes, wie ihn der Ausfall der Brandmaus mit sich bringt, erfolgt erst weiter westwärts (Wesergebiet). Geringe Unterschiede wurden zwischen mesophilen und subxerophilen Standorten im Bereich von *Evonymo-Prunetum* und *Brachypodio-Prunetum* registriert (Fehlen von *Sorex araneus, Apodemus flavicollis?)*. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß in hochwüchsigen Gebüschen (6-10 m), so im *Urtico-Crataegetum curvisepalae* Pass. 1981 bzw. im *Evonymo-Coryletum* Hofm. 1968 die Brandmaus z.T. sehr zurücktritt und der *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-Zönose entsprechende Artengruppierungen vorkommen (Tab. 1, Nr. 8, 9).

3. Während der Kormophytenbestand in Wald und Getreideacker keine Gemeinsamkeiten aufweist, gilt dies nicht in gleichem Maße für die Kleinsäuger beider Biotopbereiche. Dennoch ist auch bei letzteren ein grundlegender Wandel unverkennbar. Trophieunterschiede, wie sie im Nebeneinander von *Arnoseridion, Aphanion* und *Consolida*-reichem *Triticion* zum Ausdruck kommen, scheinen keine qualitativen Änderungen im begleitenden Kleinsäugerbestand hervorzurufen. Erkennbar sind gewisse Abstufungen in der Siedlungsdichte, die bei günstiger werdenden Nährstoffverhältnissen zunimmt. Eine echte Parallelität konnte auf Feuchtäckern beobachtet werden, denn im Bereich von *Gnaphalium-/Mentha arvensis*-(Sub-)Varianten tritt die Erdmaus als Trennart einer Sonderausbildung der *Apodemus-Microtus arvalis*-Zönose auf.

4. Abweichend in der Artenkombination zeigt sich der Kleinsäugerbestand des Grünlandes *(Molinio-Arrhenatheretea)*, doch ist abermals der Artenwechsel gegenüber dem Acker nicht so radikal wie bei den entsprechenden Pflanzengesellschaften. Die vegetationskundliche Palette reicht von Naß- bis Frischwiesen und deren Säumen *(Caricion gracilis, Calthion, Arrhenatherion, Filipendulion)*. In diesem Standortsbereich siedeln zwei Zoozönosen. Die *Sorex-Microtus oeconomus*-Gem. wurde im *Caricetum gracilis* und in *Calthion*-Feuchtwiesen *(Loto-Holcetum lanati, Polygono-Cirsietum oleracei)* angetroffen, während die *Sorex-Apodemus agrarius*-Zönose weniger feuchte Wiesen-Standorte *(Dauco-Arrhenatheretum)*, wechselfeuchte Auwiesen *(Silaëtum)* und Wiesensäume bevorzugt. Zumindest im *Polygono-Cirsietum heracleetosum* kann die eine wie die andere Zönose vorkommen, in Flußniederungen vornehmlich die Brandmaus-Gem. Beide im subkontinentalen Mitteleuropa in mehreren geographischen Abwandlungen verbreiteten Einheiten erreichen im Gegensatz zu den großräumig ± einheitlichen Assoziationen der Begleitvegetation bereits an Elbe (bis Weser) ihre westliche Verbreitungsgrenze.
Zusammengenommen lassen die bisherigen Untersuchungsergebnisse auf der Stufe von Vegetationsformationen (z.T. auch Klassen) interessante regional gültige Analogien in der Gliederung des Kleinsäugerbestandes erkennen. Dies gilt weiter für gewisse Abstufungen im Wasserhaushalt und hinsichtlich klimaabhängiger syngeographischer Abwandlungen. Die für die Vegetationszusammensetzung z.T. entscheidenden Trophiedifferenzen waren in der Artengruppierung der Mausartigen qualitativ nicht nachweisbar. Eine Parallelität von Phyto-Assoziationen und Kleinsäuger-Zönosen ist selbst lokal in keinem Falle gegeben. Entsprechendes gilt für alle Geo- und Sigmasyntaxa, denn sie vereinigen formationsüberschreitende Komplexe (z.B. Ackerunkrautgesellschaft und angrenzende Feldhecke).

2. Stetigkeit (Tab. 24)

Einen übersichtlichen Vergleich der beschriebenen Kleinsäuger-Zönosen erlaubt die Stetigkeitstabelle. In ihr wird für jede Art die relative Häufigkeit

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

Tab. 24. Synthetische Coenosemerkmale

Spalte/Coenose	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
Zahl der Aufnahmen	9	1o	1o	9	11	9	1o	1o	9	11
mittlere Artenzahl/Spanne	3,6	4,o	4,5	5,5	5,9	2-4	2-6	2-7	4-7	3-8
Apodemus flavicollis	V	III	IV	.	.	53	11	8	.	.
Apodemus sylvaticus	D	II	II	.	.	D	7	6	.	.
Clethrionomys glareolus	V	V	d	d	d	4o	47	d	d	d
Apodemus agrarius	D	V	V	V	D	D	25	5o	57	D
Microtus arvalis	.	.	V	D	d	.	.	25	D	d
Mus musculus	.	.	III	.	.	.	.	5	.	.
Microtus agrestis	.	.	D	IV	IV	.	.	D	6	12
Microtus oeconomus	.	.	.	III	V	.	.	.	8	4o
Micromys minutus	.	.	I	I	III	.	.	1	1	3
Talpa europaea	IV	II	.	III	IV	5	2	.	3	3
Sorex araneus	II	IV	II	V	V	2	8	2	17	33
Sorex aff.araneus	.	.	.	III	III	.	.	.	7	3
Neomys fodiens	.	.	.	II	II	.	.	.	2	2
relativer Konstantenanteil	86	5o	68	55	67					
1oo-Fallenbesatz	23,8	37,5	24,3	27,6	2o,3					
41 - 6o mm	.	+	+	+	+	Größenklassenanteile +				
61 - 8o mm	+	C	C	A	B					
81 - 1oo mm	A	A	B	C	B					
1o1 - 12o mm	C	C	B	B	C					
121 - 14o mm	.	.	.	+	+					

Spalte a. Clethrionomys-Apodemus flavicollis-Coenose
b. Apodemus-Clethrionomys glareolus-Coenose
c. Apodemus-Microtus arvalis-Coenose
d. Sorex-Apodemus agrarius-Coenose
e. Sorex-Microtus oeconomus-Coenose

In der Tabelle wird die Stetigkeit der Arten in 2o % Klassen (römische

in jeder Zönose angeführt, wodurch die zu einer Einheit vereinigten Einzelaufnahmen in einer Spalte komprimiert werden. Die Angabe der Stetigkeit kann in Prozentwerten erfolgen, gebräuchlicher sind Intervall-Klassen. Letztere lassen sich geometrisch (SCHIEMENZ 1969) oder linear abgrenzen (10-25%-Klassen, z.B. TISCHLER 1949). In der Vegetationskunde wird eine 5-6-stufige Skala mit 20%-Klassen bevorzugt, wobei die unterste = I gegebenenfalls noch geteilt wird (unter 10% = O). Konstant sind hierbei Arten der Stetigkeitsklassen IV und V mit über 60% relativer Häufigkeit.

3. Mittlere Menge (Tab. 24)

Neben der Stetigkeit kommt der mittleren Mengenbeteiligung große Bedeutung zu. Bei beweglichen Tieren lassen sich flächenbezogene Deckungswerte nur ausnahmsweise ermitteln, weshalb vornehmlich Relativwerte angewandt werden. In Tab. 24 wurden Prozentwerte angeführt, aus dem Durchschnitt der vereinigten Aufnahmen berechnet, die jederzeit eine Zusammenfassung zu Gruppen (z.B. geometrisch nach SCHIEMENZ 1969, linear oder anderweitig) erlauben.
In der so vervollkommneten Gesamttabelle wird der Aussagewert erhöht, wenn alle als Differentialarten von Sonderausbildungen ermittelten Taxa, die gesellschaftsfremd nur partiell von benachbarten Zönosen (meist mit geringer Stetigkeit und Menge) übergreifen, symbolisch mit D bzw. d gekennzeichnet werden. Da eine Gliederung nach "Dominanztypen" der zönologischen Ordnung in der Natur nicht gerecht wird, gilt Entsprechendes auch für rein floristisch/faunistisch begründete "Artenverbindungstypen". Bei der bloßen Frage: Art vorhanden oder nicht, wären z.B. die Spalten d und e (Tab. 24) nah verwandt und nur als Untereinheiten einer Zönose zu bewerten. Erst die Mit-

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

berücksichtigung der zönologischen Gruppenmengen verdeutlicht vorhandene Differenzen.

4. Mittlere Taxazahl

Ein wichtiges synthetisches Zönosemerkmal ist die mittlere Taxazahl als Ausdruck der durchschittlich in den zusammengefaßten Aufnahmen beteiligten Arten. Bei den behandelten Zönosen liegt sie zwischen 3.6 und 5.9 Spezies und schwankt bis zu ± 50%. Die Zahl der beteiligten Gattungen ist vielfach nicht viel geringer, und i.d.R. sind sogar Arten unterschiedlicher Familienzugehörigkeit beteiligt (MONARDsches Prinzip).

5. Zönologische Homogenität

Neben der eingangs erwähnten Homogenität der Aufnahmefläche, bei der erkennbare Biotopgrenzen nicht überschritten werden sollten, gibt es eine zönologische Homogenität, auch Homotonität (nach NORDHAGEN 1943) genannt. Sie ist Ausdruck der Verwandtschaft jener Aufnahmen, die zu einer Einheit zusammengefaßt wurden. In der Vegetationskunde findet eine Vielzahl von Berechnungsverfahren Anwendung. Aufschluß über den inneren Zusammenhalt der Artenverbindung vermag bereits der "relative Konstantenanteil" (PASSARGE 1979) zu geben. Hierbei wird die Zahl konstanter Arten (über 60% Stetigkeit) ins Verhältnis zur mittleren Artenzahl gesetzt. Dieser Prozentwert ist ohne Zeitaufwand aus Prozenttabellen direkt ablesbar.
Bei den behandelten Zönosen schwankt er unabhängig von Arten- und Aufnahmezahl zwischen 50-86%. Derartige Schwankungen können auch im Bereich durchaus homogener Vegetationseinheiten auftreten, doch sind sie ± gesellschaftsspezifisch. Interessant ist nur, daß Waldgesellschaften mit 70-90% Konstantenanteil Höchstwerte erreichen, ähnlich in der *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-Zönose des Waldbiotops, und Gebüschgesellschaften mit nur 40-60% wie die darin lebende Brandmaus-Rötelmaus-Gem. am Ende der Homogenitätsskala liegen.

6. Abundanz

Manche bei vollständiger Bestanderfassung interessanten Werte wie flächenbezogene Individuendichte (Abundanz), durchschnittliche Größe der Aufnahmeflächen usw. sollen nur erwähnt werden. Bei den von Monat zu Monat und Jahr zu Jahr meist erheblich schwankenden Kleinsäugerdichten kommt ihnen nicht jene Bedeutung zu wie etwa in der Vogelwelt. Unabhängig von der Fläche besitzt evtl. der 100-Fallenbesatz (außer zu Gradationszeiten) einen gewissen gesellschaftsspezifischen Weiserwert, falls vergleichbare Bedingungen zugrundeliegen. In den Beispielen schwankt der Besatz (± Ersttagsfänge in VIII.-XI.) zwischen 1/5 bis gut 1/3. Die Abstufung folgt offenbar der bei Brutvogelbeständen ermittelten Regel: Je kleiner der Biotop, desto größer und einem Grenzwert ferner die Dichte (PEITZMEIER 1950, OELKE 1968).

7. Symmorphologie

Schon bei den einzelnen Zönosen behandelt, zeigt der vereinfachte Vergleich - durch Symbole verdeutlicht - die symmorphologische Eigenständigkeit (spezifische Buchstabenkombination) der Einheiten (Tab. 24 unten). Die Bedeutung vergleichend morphometrischer Untersuchungen in unterschiedlichen Biotopbereichen des gleichen Gebietes - zuerst wohl von FELTEN (1952), KRATOCHVIL & ROSICKY 1952/53, STEIN (1956, 1957) an Beispielen demonstriert - kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Im vorliegenden Fall ergab sich: Je steppenähnlicher (trocken-kontinentaler) das Klima, desto kürzer der Schwanz, und je feucht-kühler (ozeanischer) das Sommerklima, desto größer die Schwanzlänge. Einem freundlichen Hinweis von Herrn Prof. OSCHE (in litt.) zufolge Bestätigung für die ALLENsche Klimaregel.

8. Synökologie

Unter Berücksichtigung der standörtlichen Kennzeichnung des Biotops der verschiedenen Zönosen gibt die aus der Übersichtstabelle 24 hervorgehende Amplitude und, innerhalb dieser, der durch erhöhte Mengenbeteiligung jeweils zum Ausdruck kommende Schwerpunkt, detaillierter als manche spezielle Untersuchung Auskunft über die Ökologie einzelner Arten sowie über die Synökologie der Gemeinschaften im Gebiet. Von einem echten ökologischen Optimum

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

möchte ich nur sprechen, wenn maximale Konkurrenzfähigkeit (erhöhter Mengenanteil) bei bester körperlicher Verfassung (hohe Körpergewichte) mit erhöhter Reproduktionskraft zusammentreffen. Dies gilt beispielsweise für die Sumpfmaus im Bereich der *Sorex-Microtus oeconomus*-Zönose.

9. Synchorologie

Mit fortschreitender Zönoseforschung präzisiert sich das Bild der syngeographischen Verbreitung und regionalen Abwandlung. Eine erste vergleichende Zusammenstellung von Beständen der *Sorex-Microtus oeconomus*-Zönose aus dem märkisch-mecklenburgischen Raum läßt trotz ± unzureichenden Materials erste Tendenzen erkennen (Tab. 25). So scheint sich eine *Microtus agrestis*-Form auch mit *Micromys minutus* auf den östlichen märkisch-uckermärkischen Bereich zu beschränken, in den weniger subkontinental getönten Gebieten ist demgegenüber *Sorex minutus* stärker beteiligt. Eine weitgehend übereinstimmende Artenverbindung belegt BAUER (1960) aus den Seggensümpfen am Neusiedler See, lediglich mit *Neomys anomalus* als Besonderheit.

10. Syngenetik, Synchronologie und Syndynamik

Während Fragen der Entstehung und Entwicklungsgeschichte von Kleinsäuger-Zönosen z.Z. nur ausnahmsweise aufhellbar sein werden, lassen sich syndynamische Entwicklungen in vielen längerfristigen Erhebungen (z.B. REICHSTEIN 1959, WENDLAND 1963, 1965, SUKOPP et al. 1980) bzw. auf speziell ausgewählten Vergleichsflächen (KRATOCHVIL & GAISLER 1967) nachweisen.

Tabelle 25. Syngeographischer Vergleich der Sorex-Microtus oeconomus-Coenose

Spalte	a	b	c	d	e
Aufnahmezahl	11	.	.	5	.
Individuenzahl	234	67	8o	1o5	21
Microtus oeconomus	V.4o	27	68	V.68	43
Sorex araneus	V.33	38	22	V.23	38
Sorex minutus	0	3		II.2	19
Microtus agrestis	IV.12	18	1		
Micromys minutus	III.3	1			
Talpa europaea	IV.3		1	II.2	
Neomys fodiens	II.2	1		I.2	
Arvicola terrestris	0			III.3	
Microtus arvalis	d	6	4		
Clethrionomys glareolus	d	5	3		
Apodemus flavicollis	0	X	1		
Apodemus sylvaticus			1		

Spalte a. vom Verf. aus Eberswalde
b. nach KAPISCHKE (1978) aus Pasewalk (exklusive A.flavicollis)
c. nach KAPISCHKE (1979) aus Fürstenwalde
d. nach EICHSTÄDT (1979) aus M-Mecklenburg (aus Tab. 3, ohne Nr. 5 berechnet)
e. nach BICKENBACH (1976) aus Luckau

Für die Arten werden Stetigkeitsklasse (römische Ziffern wie in Tab. 24, 0 = unter 1o %) und mittlerer Mengenanteil (arabische Zahlen, x = Art vorhanden) angeführt. Differenzierendes Übergreifen fremder Arten wird durch das Symbol d = Trennart einer Sonderausbildung markiert.

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

11. Synethologie

Wichtige neue Erkenntnisse sind von Forschungen zu erwarten, die zunächst das Verhalten der in der Zönose zusammenlebenden Arten untereinander beinhalten. Neben Fragen der interspezifischen Toleranz/Konkurrenz (z.B. Überschneidung der Aktionsräume verschiedener Arten, Nahrungsansprüche, Erhebungen über Nestabstände, Embryozahlen, vergleichende Beobachtungen zur Biorhythmik) sind auch Reaktionen der Gemeinschaft auf Fremdeinflüsse (z.B. Eutrophierung, Ruderalisierung vieler Biotope) wichtig für die Klärung zönologischer Zusammenhänge.
Als Beispiel für konkurrenzmindernde spezifische Einnischung mögen die konstanten Arten der *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-Zönose angeführt sein, von denen der Maulwurf ± unterirdisch, die Mäuse mehr oberirdisch jagen, wobei die Gelbhalsmaus ± nachtaktiv, die Rötelmaus dagegen auch tagaktiv ist. Eine annähernd gleichsinnige Witterungsabhängigkeit mit merklichem Aktivitätsrückgang bei Nachtfrost dokumentieren sinkende winterliche Fangquoten für beide Arten.

Eine biologische Gesetzmäßigkeit ist die Vikarianz nächst verwandter Arten (MONARD 1919). Sie erklärt z.B., daß in der Mehrzahl der Zönosen die Anzahl beteiligter Gattungen kaum geringer als jene der Spezies ist. Ökologisches oder geographisches Vikariieren mindert oder verhindert die Konkurrenz von in Ansprüchen und Verhalten ähnlichen Arten. Für *Microtus*-Arten wurde biotopmäßiges Alternieren verschiedentlich belegt (STEIN 1955, BAUER 1960, WENDLAND 1970, JORGA 1971). Wenn regional in der *Sorex-Microtus oeconomus*-Zönose dennoch 3 Wühlmausarten in räumlich engem Kontakt vorkommen (vgl. auch KAPISCHKE 1978, 1979, EICHSTÄDT 1979), so beschränkt sich *M. arvalis* auf kleinräumige Ökonischen *(Calamagrostis epigeios, Festuca arundinacea)*, und für *M. agrestis* bleiben Besiedlungslücken, randlich gelegene Partien und sonstige Freiräume. Die für sie dadurch wenig optimalen Bedingungen kommen evtl. in gehemmter körperlicher Entwicklung zum Ausdruck.

12. Syntaxonomie

Nachdem festzustellen war, daß die beschriebenen Kleinsäuger-Zönosen nicht deckungsgleich mit den Phyto-Assoziationen (bzw. Sigma- und Geosyntaxa) ihres Lebensraumes sind, scheint ein Anschluß der Zoozönosen als Konsumentengruppen an die Produzentengruppen der Vegetationseinheiten wenig sinnvoll. (Ebenso könnte man eine Zuordnung der Pflanzengesellschaften zu Boden- bzw. Standorttypen fordern.) Die untersuchten Zönosen zeigen alle Merkmale selbständiger Typen entsprechend den Phyto-Assoziationen. Sie vereinigen strukturellgleichwertige Gruppen ähnlicher Lebensweise im gemeinsamen Lebensraum und daher mit vergleichbarem Minimiareal. Gewisse Biotope (z.B. Äcker) nur zur jeweiligen Vegetationszeit, andere ganzjährig ohne Unterbrechung durch Winterruhe besiedelnd, zeigen sie eine ± übereinstimmende Periodizität. Vorkommen und Verbreitung jeder eigenständigen Zoozönose sind begrenzt und die Areale verwandter Zönosen nicht deckungsgleich. An endogenen zönologischen Merkmalen weisen sie analog zu Pflanzengesellschaften eine biotopabhängige Homogenität/Homotonität und eine Zönose-gebundene Form der Untergliederung in syngeographisch-vikariierende und edaphisch-kleinstandörtlich bedingte Untereinheiten auf.
Alles spricht somit dafür, eng gefaßte Tier-Gemeinschaften mit eigenständiger Artengruppierung als Zoo-Assoziationen anzusehen. Der gleichsinnigen Taxonomie entsprechend sollte man diese nach den Prinzipien der Phytozönologie benennen und hierarchisch ordnen (BRAUN-BLANQUET 1964, BARKMAN, MORAVEC & RAUSCHERT 1978). Objektive Grundlage einer Synsystematik ist die zönologische Affinität, d.h. die Verwandtschaft in zönologischen Merkmalen. Vorrang hat die Artengruppierung unter Berücksichtigung der Gruppenmengen als Rangfolgemerkmal (HOFMANN & PASSARGE 1964).

Wie die Übersichtstabelle 24 zeigt, ist die *Clethrionomys-Apodemus flavicollis*-Ass. = *Clethrionomyo-Apodemuretum flavicollis* ass. nov. (nomenklatorischer Typus = n.T. Tab. 1, Nr. 5) mit dem *Apodemuro-Clethrionomyetum* (Stein 1955) ass. nov. (n.T. Tab. 8, Nr. 20) nah verwandt. Beide Ass. lassen sich daher in einem Verband schutzbedürftiger Maus-Zönosen, *Apodemuro-Clethrionomyion glareoli* all. nov. (n.T. *Clethrionomyo-Apodemuretum flavicollis)* vereinigen. Verbindende Arten sind *Clethrionomys glareolus* (konstant), *Apodemus*-Arten der Untergattung *Sylvaemys, Sorex araneus* und *Talpa europaea*.
Nächst verwandt sind weiter die beiden Zönosen des Grünlandes: *Sorici-Apodemuretum agrariae* ass. nov. (n.T. Tab. 16, Nr. 41) und *Sorici-Microtetum oeconomi* ass. nov. (n.T. Tab. 20, Nr. 52). Sie werden zum Verband *Sorici-*

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

Microtion agrestis all. nov. mit letzterwähnter Ass. als nomenklatorischem Typus zusammengefaßt. Gemeinsame Arten sind *Sorex araneus, Microtus agrestis* (beide konstant), dazu *Talpa europaea, Microtus oeconomus* (regional), *Neomys* und *Micromys*. Die systematische Stellung der Kleinsäuger-Gem. der Äcker *Apodemuro-Microtetum arvalis* (Stein 1955) ass. nov. (n.T. Tab. 12, Nr. 28) bleibt zu klären (eigener Verband?).

Berücksichtigen wir die aus einzelnen biotopgebundenen Fangprotokollen ablesbaren vikariierenden Einheiten (in Skandinavien z.B. mit *Clethrionomys rufocanus, C. rutilus* und *Myopus, Lemmus),* so lassen sich die Gehölz-abhängigen Zönosen in der Ordnung *Sorici-Clethrionomyetalia* ord. nov., die der Grasfluren in den *Sorici-Microtetalia* ord. nov. zusammenführen mit den beiden hier beschriebenen Verbänden als Typus. Beide Ordnungen schließlich umfaßt die Klasse *Sorici-Microtetea* cl. nov. prov. mit allen Zönosen mausartiger Kleinsäuger der europäisch-paläoarktischen Region.

13. Synzoozönologie

In engstem Kontakt mit Kleinsäugern leben zunächst Endoparasiten (Bandwürmer, Saugwürmer; KULICKE 1956) und zahlreiche Ektoparasiten (Flöhe, Läuse, Milben, Zecken; MOHR 1950). Den gleichen Lebensraum teilen weitere Kleintierzönosen (z.B. Lumbriciden, Gastropoden, Arthropoden), die (zeitweilig) neben Pflanzen als Nahrung dienen. Unter den Wirbeltieren gibt es diverse Arten/Gruppen, die wie Schlangen, Eulen, Greife, Raub- und Schwarzwild z.T. bevorzugt von Mäusen leben und daher natürliche Regulatoren sind.

Neben diesen durch Nahrungsketten untereinander verknüpften Tieren berühren weitere den Lebensbereich der Mausartigen, unter den Wirbeltieren z.B. Lurche, Eidechsen, Kleinvögel, Hasen-artige bis zu Reh und Hirsch. So divergent wie ihr Äußeres, so verschieden ist auch deren die Kleinsäuger nur selten beeinträchtigende Lebensweise. Die Anhänger erweiterter Zoozönosen, die die komplexe Miterfassung aller Mitglieder eines Biotops fordern, verkennen, daß die andersartigen Tiere selbst auf gleicher Fläche häufig in einem (aus ihrer jeweils speziellen Sicht) ökologisch völlig anderen Biotop leben. Eine Einbeziehung dieser Andersartigen führt zu sinkender Homogenität der Aufnahmen wie der Zönosen, denn jeder Strukturtyp hat einen abweichenden Aktionsraum und damit zwangsläufig ein gruppenspezifisches Minimiareal. Qualifiziertes Zusammenführen aller Tiere des jeweiligen Ökosystems in der Synzoozönose setzt (analog zur Symphytozönose) die weitgehende Erforschung der Vergesellschaftungen auf der unteren Zönose-Stufe (Strukturtypen) voraus.

SCHRIFTEN

AMTMANN, E. u. R. (1965): Über den Sexualdimorphismus bei den Waldmausarten Apodemus sylvaticus L. und Apodemus flavicollis Melchior. - Mitt. Zool. Mus. Berlin 41: 341-350. Berlin.

BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. - Berlin.

BARKMAN, J.J., MORAVEC, J., RAUSCHERT, S. (1976): Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur. - Vegetatio 32: 131-185.

BAUER, K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes. Zool Beitr. 11: 141-344.

BICKENBACH, E. (1976): Zur Kleinsäugerfauna im Kreis Luckau. - Biol. Stud. Luckau 5: 28-31.

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

BRINK, F.H. van den (1975): Die Säugetiere Europas. 3. Aufl. Hamburg u. Berlin.

DÖHLE, H.J., STUBBE, M. (1979): Biometrische Daten einiger Kleinnager (Rodentia: Arvicolidae, Muridae) aus der DDR. - Säugetierkdl. Inf. 3: 37-66.

EIBL-EIBESFELDT, J. (1958): Das Verhalten der Nager. - Handb. Zool 8: 12. Berlin.

EICHSTÄDT, W. u. H. (1979): Ein Beitrag zur Kleinsäugerfauna des Naturschutzgebietes Großer Schwerin. - Naturschutzarb. Meckl. 22: 61-64.

FELTEN, H. (1952): Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus (Apodemus sylvaticus L.) und der Gelbhalsmaus (Apodemus flavicollis Melchior) im Rhein-Main-Gebiet. - Bonn. Zool. Beitr. 3: 187-206.

FRANK, F., ZIMMERMANN, K. (1956): Zur Biologie der Nordischen Wühlmaus. Säugetierkd. 21: 58-83.

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

GÖRNER, M. (1976): Zum Vorkommen und zur Verbreitung der Brandmaus (Apodemus agrarius) in der DDR. - Acta Sci. Nat. 10: 57-67. Brno.

GOTTSCHALK, W. (1972): Zur Ernährung der Eulen und zur Kleinsäugerfauna des Fiener Bruches und seiner Randgebiete. - Beitr. Tierwelt Mark. 9: 135-160. Potsdam.

GROSSE, H., SYKORA, W. (1967): Zur Verbreitung von Insectivoren und Rodentien im Naturschutzgebiet "Fasanerieholz" unter Berücksichtigung ökologischer Faktoren. - Abh. Ber. Naturkdl. Mus. "Mauritianum". Altenburg 5: 355-366.

, - (1970): Die Insectivoren und Rodentien des Naturschutzgebietes Lödla. Ibid. 6: 235-260.

HEIDECKE, D. (1977): Ökologische Untersuchungen an Mäusen (Muridae) im Auenwald des Naturschutzgebietes "Steckby-Lödderitzer Forst". - Hercynia N.F. 14: 217-230.

HEINRICH, G. (1951): Die deutschen Waldmäuse. - Zool. Jb. Syst. 80: 99-123.

JORGA, W. (1971): Die südliche Verbreitungsgrenze der Nordischen Wühlmaus, Microtus oeconomus auf dem Gebiet der DDR und Bemerkungen zu deren Grenzpopulation. - Hercynia N.F. 8: 286-306. Leipzig.

KAPISCHKE, H.J. (1976): Untersuchungen zum Vorkommen und zur Verbreitung von Kleinsäugern im Naturschutzgebiet Beerenbusch. - Naturschutzarb. Berlin Brandenburg 12: 79-89.

(1978): Zum Vorkommen von Kleinsäugern im NSG Großer Koblentzer See (Kreis Pasewalk, Bezirk Neubrandenburg). - Naturschutzarb. Meckl. 21: 60-64.

(1979): Angaben zum Vorkommen von Kleinsäugern im NSG Großes Fürstenwalder Stadtluch. Naturschutzarb. Berlin Brandenbg. 15: 79-82.

1979a): Die Kleinsäuger der Grabower Sölle (Kreis Pasewalk, Bezirk Neubrandenburg). Säugetierkdl. Inf. 3: 17-36.

KNORRE, D. von (1970): Notizen zur Kleinsäugerfauna des Kreises Ribnitz-Damgarten. - Naturschutzarb. Mecklenbg. 13, H.3: 32-34.

(1973): Jagdgebiet und täglicher Nahrungsbedarf der Schleiereule (Tyto alba Scopoli). Zool. Jb. Syst. 100: 301-320. Jena.

KRATOCHVIL, J., ROSICKY, A.B. (1952/1953): Zur Bionomie und Taxonomie in der Tschechoslowakei lebender Apodemus-Arten. - Folia Zool. Entomol. 1: 57-70; 2: 47-68.

, PELIKÁN, J., SEBEK, Z. (1956): Eine Analyse von vier Populationen der Erdwühlmaus aus der Tschechoslowakei. - Folia Zool. 5: 63-82, 149-166.

, GAISLER, J. (1967): Die Sukzession der kleinen Erdsäugetiere in einem Bergwald Sorbeto-Piceetum. - Zool. Listy 16: 301-324. Brno.

KULICKE, H. (1956): Untersuchungen über Verbreitung, Auftreten, Biologie und Populationsentwicklung der Erdmaus (Microtus agrestis L.) in den Jahren 1952-1955. - Arch. Forstwes. 5: 820-835.

MOHR, E. (1950): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands. - 2. Aufl. 1950. Jena.

MONARD, A. (1919): La faune profonde du lac de Neuchâtel. - Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. 44.

NICHT, M. (1973): Über die Säugetiere des Naturschutzgebietes "Kreuzhorst" (Bezirk Magdeburg). - Naturschutz u. naturkdl. Heimatforsch. Bez. Halle u. Magdeburg 10: 55-77.

NIETHAMMER, J. (1960): Über die Säugetiere der Niederen Tauern. - Mitt. Zool Mus. Berlin 36: 407-443.

(1976): Die Verbreitung der Brandmaus (Apodemus agrarius) in der Bundesrepublik Deutschland. - Acta Sc. Nat. Brno 10: 43-55.

KRAPP, F. (1978): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 1, Rodentia I. - Wiesbaden.

OELKE, H. (1968): Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen der Vogelwelt einer nordwestdeutschen Kulturlandschaft. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 13: 126-171.

PASSARGE, H. (1968): Neue Vorschläge zur Systematik nordmitteleuropäischer Waldgesellschaften. - Feddes Repert. 77: 75-103.

(1979): Über vikariierende Trifolio-Geranietea-Gesellschaften in Mitteleuropa. - Feddes Repert. 90: 51-83.

(1981): Gedanken zur Biozönoseforschung. - Tuexenia 1: 243-247. Göttingen.

PETERSEN, E. (1965): Ökologische und Populationsdynamische Untersuchungen an schleswig-holsteinischen Kleinsäugern. - Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holst. 36: 78-83.

REICHSTEIN, H. (1959): Populationsstudien an Erdmäusen, Microtus agrestis L. Zool. Jb. Syst. 86: 367-382.

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

REMANE, A. (1943): Die Bedeutung der Lebensformentypen für die Ökologie. - Biol. Ges. 17: 164-182.

RICHTER, H. (1957): Zur Wintervermehrung der Ährenmaus Mus m. musculus L. und der Feldmaus Microtus arvalis (Pallas) in Mittelmecklenburg. - Arch. Nat. Meckl. 3: 133-140.

(1965): Zur Verbreitung der Brandmaus, Apodemus agrarius (Pallas 1771) im mittleren Europa. - Z. Säugetierkd. 30: 181-207. Hannover.

SCHIEMENZ, H. (1969): Die Zikadenfauna mitteleuropäischer Trockenrasen (Homoptera, Auchenorrhyncha). - Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden 36: 202-280.

SCHMIDT, A. (1975): Populationsdynamik und Ökologie der terrestrischen Kleinsäuger des Naturschutzgebietes Schwarzberge. - Naturschutzarb. Berlin Brandenbg. 11: 78-92.

SCHRÖPFER, R. (1966): Die Säugetierfauna im Gebiet des Heiligen Meeres. - Abh. Landesmus. Münster/Westfal. 28(1), 23 S.

(1975): Vergleichende ökologische Untersuchungen zum Wasserbedürfnis von Apodemus tauricus (Pallas 1841) und Apodemus sylvaticus (Linné 1758) (Rodentia, Muridae). - Zool. Jb. Syst. 102.

SPITZENBERGER, F., STEINER, H.M. (1967): Die Ökologie der Insectivora und Rodentia (Mammalia) der Stockerauer Donau-Auen (Niederösterreich). - Bonn. Zool. Beitr. 18: 258-296.

STEIN, G.H.W. (1955): Die Kleinsäuger ostdeutscher Ackerflächen. - Z. Säugetierkd. 20: 89-113.

(1956): Sippenbildung bei der Feldmaus, Microtus arvalis Pallas. Säugetierkd. 21: 156-166.

(1957): Materialien zur Kenntnis der Feldmaus, Microtus arvalis Pallas. - Z. Säugetierkd. 22: 117-135.

STRESEMANN, E. (1980): Exkursionsfauna Bd. 3. 7. Aufl. Berlin.

SUKOPP, H. u. Mitarb. (1980): Beiträge zur Stadtökologie von Berlin (West). - Landschaftsentw. u. Umweltforsch. 3. Berlin.

TISCHLER, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. - Braunschweig.

TÜXEN, R. (1973): Vorschlag zur Aufnahme von Gesellschaftskomplexen in potentiell natürlichen Vegetationsgebieten. - Acta Bot. Hung. 19(1-4): 379-384.

(1980): Eröffnung des Symposion. In: WILMANNS, O., TÜXEN, R. (Red.): Epharmonie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1979: 1-5. Vaduz.

WASILEWSKI, W. (1956): Untersuchungen über die morphologische Veränderlichkeit der Erdmaus (Microtus agrestis Linné). - Ann. Univ. MCS Lublin, Polonia 9 C: 261-305.

WENDLAND, V. (1963): Entstehen und Vergehen einer Waldpopulation der Feldmaus (Microtus arvalis) im Berliner Grunewald. - Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin N.F. 3: 56-66.

(1965): Zur Kleinsäugerfauna des Berliner Grunewaldes. - Ibid. N.F. 5: 150-167.

- Vikarianz bei der Nordischen Wühlmaus (Microtus oeconomus) und der Erdmaus, Microtus agrestis, im Westberliner Raum. - Z. Säugetierkd. 35: 51-56.

WILMANNS, O. (1970): Kryptogamen-Gesellschaften oder Kryptogamen-Synusien? Sympos. Internat. Vereinig. Vegetationskd. Rinteln 1966: 1-7. Den Haag.

ZEJDA, J. (1976): The small mammals community of a lowland forest. - Acta Sci. Nat. Brno 10(10), 39 S.

, HOLISOVA, V., PELIKAN, J. (1962): On some less common mammals of Silesia. - Prirod. Cas. Slesshy 23: 25-35.

ZIMMERMANN, K. (1935): Zur Fauna von Sylt. - Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 21: 274-286. Kiel.

(1936): Zur Kenntnis der europäischen Waldmäuse (Sylvaemus sylvaticus L. und S. flavicollis Melch.). - Arch. Naturgesch. N.F. 5: 116-135.

(1942): Zur Kenntnis von Microtus oeconomus (Pallas 1775). - Ibid. N.F. 11: 174-197.

(1949): Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. - Zool. Jb. Syst. 78: 301-322.

(1951): Über Harzer Kleinsäuger. - Bonn. Zool. Beitr. 2: 1/2.

(1956): Gattungstypische Verhaltensformen von Gelbhals-, Wald- und Brandmaus. - Zool. Garten N.F. 22: 612-171.

(1966): Taschenbuch unserer wildlebenden Säugetiere. Leipzig, Berlin.

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

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: 1982

Band/Volume: NS_2

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

Artikel/Article: Phyto- und Zoozönosen am Beispiel mausartiger Kleinsäuger 257-286