

Aus der Sektion Forstwirtschaft der Technischen Universität Dresden
Wissenschaftsbereich Biologie

Ökofaunistische Untersuchungen an Mäusen und Spitzmäusen im Biosphärenreservat Steckby-Lödderitzer Forst

Von **Peter Dornbusch**

Mit 4 Abbildungen und 6 Tabellen

(Eingegangen am 25. Februar 1984)

1. Einleitung

Im Naturschutzgebiet Steckby-Lödderitzer Forst wurden 1980 und 1981 ökofaunistische Untersuchungen an Mäusen (Muridae, Arvicolidae) und Spitzmäusen (Soricidae) vorgenommen. Dieses von der Biologischen Station Steckby des ILN der AdL betreute Gebiet ist auf Grund seiner hervorragenden Naturlausstattung von der UNESCO als Biosphärenreservat anerkannt und damit in ein internationales Netz von 209 bedeutenden Naturschutzgebieten in 55 Ländern und in das UNESCO-Forschungsprogramm „Man and the Biosphere“ (MAB) einbezogen worden (Goodier und Jeffers 1981, Dornbusch 1983). Biosphärenreservate dienen neben der Erhaltung und Pflege natürlicher Standorts- und Vegetationsstrukturen mit der sie besiedelnden Tierwelt grundsätzlich der naturwissenschaftlichen Forschung. Untersuchungen von Ausschnitten der Biogeozönose liefern Erkenntnisse über ökologische Beziehungen zwischen Standort, Vegetation und Tierwelt. Unter dem Aspekt ständiger Sukzessionen sind regelmäßig wiederholte Bestandsaufnahmen erforderlich. Kleinsäuger, als eine Ökosystemkomponente, erscheinen dabei als günstige Untersuchungsobjekte.

Für Anleitung und vielfältige Unterstützung sei Herrn Prof. Dr. sc. W. Bassus, Dr. M. Dornbusch und Dr. D. Heidecke herzlich gedankt.

2. Untersuchungsgebiet und Methode

Das Untersuchungsgebiet liegt im Südtel des Bezirkes Magdeburg und ist mit seinen 3500 ha, von denen 400 ha Totalreservate sind, das zweitgrößte Naturschutzgebiet der DDR. Es befindet sich im Elbtal etwa 10 km südwestlich von Zerbst. Eine Erosionsterrasse pleistozäner Talsande, deren Sockel von Geschiebemergel gebildet wird, fällt von 60 m auf 50 m über NN zu einer holozänen Talaue, die teilweise natürliches Überflutungsgebiet der Elbe und teilweise eingedeicht ist, ab. Als trockenwärmster Teil der Elbniederung steht das Gebiet unter subkontinentalem Klimaeinfluß.

Charakteristische Vegetationsform ist eine Feldahorn-Feldulmen-Stieleichen-Hartholzaue (Fraxino-Ulmetum). Auf den Talsandflächen stocken vorwiegend Drahtschmielen-(*Deschampsia flexuosa*-)Kiefernforsten. Die Bewirtschaftung der Waldflächen erfolgt durch den Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Zerbst in Nedlitz. Die Kleinsäugeruntersuchungen wurden auf acht standorts- und vegetationskundlich differenzierten Kontrollflächen (KF) in verschiedenen Forst-Abt. vorgenommen:

1. Hartholzaue, zeitweilig überflutet (Totalreservat Steckby 205; s. Abb. 1).
2. Flutrinne in der Hartholzaue, zeitweilig überflutet (Totalreservat Steckby 206).
3. Hartholzaue, zeitweilig überflutet (Totalreservat Lödderitz 411).
4. Trockene Hartholzaue eingedeicht (Totalreservat Lödderitz 494).

5. Weiden-Weichholzaue (Salici-Populetum), zeitweilig überflutet (Steckby 221).
6. Kiefernwald (Totalreservat Steckby 243).
7. Birkenwald (Totalreservat Steckby 243; s. Abb. 2).
8. Sandschwengel-Blauschillergras-Trockenrasen (Festuco-Koelerietum glaucae, Steckby 247).



Abb. 1. Hartholzaue Steckby 205. Foto: P. Dornbusch



Abb. 2. Birkenwald Steckby 243. Foto: P. Dornbusch

Es folgt eine Kurzcharakteristik der Kontrollflächen:

1. *Steckby 205*: 55 m über NN, fast eben, flach, typischer Elbauestandort mit schwerem Aueboden (über 80 cm Klocklehmdecke), zeitweilig überflutet. Hartholzaue, Stieleichen-Altholz mit 20 % Esche, 192jährig, lückig, im Unter- und Zwischenstand Feldulme, Feldahorn, Hasel u. a., Bodenvegetation mit *Impatiens parviflora*, *I. noli-tangere*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Galeopsis speciosa*, *Ranunculus ficaria*.

2. *Steckby 206*: 55 m über NN, Flutrinne in der Hartholzaue, 10 m breit, 2 m tief, 50 m nach W flacher werdend, sehr schwerer Aueboden (Klockton-Graugley), zeitweilig überflutet, unbestockt, am Rande eine Stieleiche, eine Feldulme und ein Pfaffenhütchen. Neben unbewachsenem Boden *Urtica dioica*, *Impatiens noli-tangere*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Myosotis spec.*, *Iris pseudacorus*.

3. *Lödderitz 411*: 52 m über NN, eben, schwach wellig, schwerer Aueboden (über 80 cm Klocklehmdecke), zeitweilig überflutet. Hartholzaue, Stieleichen-Altholz mit 20 % Feldulme, 177jährig, lückig, unter- und zwischenwüchsig Feldulme, Feldahorn, Schwarzdorn u. a., Bodenvegetation mit *Impatiens parviflora*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Carex brizoides*, *Lamium maculatum*, *Galeopsis speciosa*, *Ranunculus ficaria*.

4. *Lödderitz 494*: 53 m über NN, eben, flach, sehr schwerer Aueboden (Klockton-Graugley), frisch (eingedeicht). Hartholzaue-Altholz, Stieleichen-Feldulmen-Feldahorn-Mischbestockung (7 : 2 : 1), 167jährig, Schlußgrad 0,4 mit Unter- und Zwischenstand von Feldulme, Flatterulme, Feldahorn u. a. In der Bodenvegetation *Impatiens parviflora*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Lamium maculatum*, *Ranunculus ficaria*.

5. *Steckby 221*: 53 m über NN, zur Elbe schwach geneigt, flach, mittlerer Sand, zeitweilig überflutet. Weichholzaue, 15 m hohe Bruchweiden-Bestockung (*Salix fragilis*) am Elbufer, zwischenwüchsig Pappel, Stieleiche, Esche, Wildbirne, Feldulme, Schlehdorn, Kreuzdorn, Pfaffenhütchen und Hundsrose. In der Bodenvegetation häufig *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, *Phragmites australis*, *Galium aparine*, *Arctium spec.* und *Glechoma hederacea*.

6. *Steckby 243/1*: 60 m über NN, nach S schwach geneigt, schwach wellig, mittlerer Sand in trockener Lage. Kiefern-Reinbestockung, mittleres Baumholz, 104jährig, Schlußgrad 0,7 mit einigen unterwüchsigen Kiefern. In der Bodenvegetation dominiert *Calamagrostis epigejos* über *Deschampsia flexuosa*, *Scleropodium purum*, *Pleurozium schreberi* und *Dicranum scoparium*.

7. *Steckby 243/2*: 59 m über NN, eben, flach, Sand mit hohem Grundwasser mittlerer Güte. Birken-Reinbestockung, geringes Baumholz, 42jährig, lückig, am Rande einzelne ältere Stieleichen und Kiefern. Bodenflora mit *Deschampsia caespitosa*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Molinia caerulea*, *Calamagrostis epigejos*, *Urtica dioica*, *Dryopteris carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Cirsium palustre*, *Rubus spec.* sowie einem Horst *Pteridium aquilinum* am Südrand.

8. *Steckby 247*: 60 m über NN, nach N schwach geneigt, schwach wellig, mittlerer Sand in trockener Lage, Sandschwengel-Blauschillergras-Trockenrasen, unbestockt, doch in der Mitte eine Gruppe 30jähriger Kiefern. In der Bodenflora *Festuca psammophila*, *Koeleria glauca*, *Calluna vulgaris*, *Euphorbia cyparissias*, *Hieracium pilosella*, *Jasione montana*, *Hypericum perforatum*, *Campanula rotundifolia*, *Dianthus carthusianorum* und *Achillea millefolium*.

Das Fallenfeld, die Flächengröße und die Anzahl der Fallennächte wurde in Anlehnung an Balogh (1958) und Schmidt (1975) so gewählt, daß es gestattet ist, Abundanzaussagen zu treffen. Auf Kontrollflächen von 0,5 ha erfolgte Totfang mit 100

Schlagfallen. Die Fallen wurden in 2 m Abstand zu je 25 in vier 17 m voneinander entfernten Reihen angeordnet. Als Köder wurde Brot verwendet. Die Fangzeit betrug 2×24 Stunden ohne Nachbeköderung. Jährlich erfolgten etwa vier Probefänge je Kontrollfläche.

3. Vorkommen der Mäuse (Muridae, Arvicolidae)

Im Untersuchungszeitraum 1980/81 wurden auf den acht Kontrollflächen 674 Mäuse (Muridae, Arvicolidae) und 11 Spitzmäuse (Soricidae) gefangen. 29 Probefänge 1980 ergaben 446 Mäuse und 7 Waldspitzmäuse (*Sorex araneus*), 26 Probefänge 1981 nur 228 Mäuse und 4 Waldspitzmäuse. 214 Langschwanzmäuse (Muridae) der Arten Zwergmaus (*Micromys minutus*), Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) und Brandmaus (*Apodemus agrarius*) sowie 460 Wühlmäuse (Arvicolidae) mit Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*), Feldmaus (*Microtus arvalis*) und Erdmaus (*Microtus agrestis*) charakterisieren das Artenspektrum. Bei der Darstellung der Ergebnisse erfolgen Angaben zur Abundanz (A) in n/ha, zur Dominanz (D) als artweiser Anteil in % sowie zur Zuordnung zu Dominanz- und Stetigkeitsklassen (Tischler 1949, Balogh 1958, Dornbusch 1971). Dem geringen Artenspektrum entsprechend, werden folgende Dominanzklassen festgelegt: Dominanten über 20 %, Subdominanten 5–20 %, Influente 1–5 %, Rezedenten unter 1 %. Die Stetigkeit in % des Vorkommens auf allen untersuchten Flächen wird in folgenden Klassen angegeben:

I (hoch) über 75 %, II (mittel) 50–75 %, III (gering) 25–50 %, IV (sehr gering) unter 25 %.

Tabelle 1. Anzahl (n), Abundanz (A), Dominanz (D) und Stetigkeit (St) der Mäuse auf allen Kontrollflächen 1980 und 1981

Jahr Art	1980				1981			
	n	A	D	St	n	A	D	St
<i>Clethrionomys glareolus</i>	283	19,5	63,5	I	150	11,5	65,8	I
<i>Apodemus flavicollis</i>	121	8,3	27,1	I	51	3,9	22,4	I
<i>Apodemus agrarius</i>	31	2,1	6,9	II	7	0,5	3,1	III
<i>Microtus agrestis</i>	4	0,3	0,9	III	19	1,5	8,3	II
<i>Micromys minutus</i>	4	0,3	0,9	IV	0	0	0	—
<i>Microtus arvalis</i>	3	0,2	0,7	III	1	0,1	0,4	IV
Arvicolidae	290	20,0	65,1		170	13,1	74,5	
Muridae	156	10,7	34,9		58	4,5	25,5	

Während die drei Langschwanzmausarten nur 1/4 bis 1/3 der Fänge ausmachen, stellt die Rötelmaus als häufigste Art 2/3 aller Fänge (s. Tab. 1). Immerhin liegt die Dominanz der Gelbhalsmaus noch bei 25 % und die der Brandmaus bei 5 %. Die Rötelmaus ist mit hoher Stetigkeit eindeutig eudominant, d. h. die häufigste dominante Art. Ihr folgt die Gelbhalsmaus. Diese beiden mit großer Stetigkeit und Dominanz auftretenden Arten sind als Leitarten für das Untersuchungsgebiet charakteristisch. Die regelmäßig als subdominante Begleitart auftretende Brandmaus ist ebenfalls für das Gebiet charakteristisch, auch wenn sie nur noch eine mittlere Stetigkeit aufweist. Erdmaus, Feldmaus und Zwergmaus überschreiten außer auf Einzelflächen kaum die Klassen der Influente und der geringen Stetigkeit.

Um eine Übersicht über das Ausmaß der artlichen Ähnlichkeit der Fangergebnisse auf den einzelnen Kontrollflächen zu geben, wird ein Artenidentitätsmuster (s. Abb. 3) auf der Grundlage der Formel $I_A = 100 \cdot 2b/(c + d)$ dargestellt (Sørensen 1948, zit.

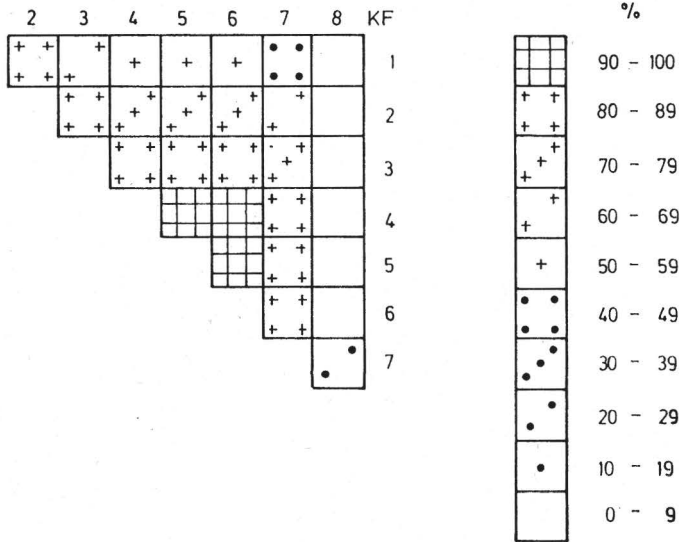


Abb. 3. Artenidentität der Kleinsäugerbestände der Kontrollflächen (KF) 1-8. (n = 685 einschl. 11 Soricidae)

Schwerdtfeger 1975). Hohe Übereinstimmung im Artenspektrum zeigen die Kontrollflächen in der trockenen Hartholzaue (KF 4), in der Weiden-Weichholzaue (KF 5) und im Kiefernwald (KF 6). Gute Durchsonnung auf trockenen Standorten oder wenigstens zeitweise trockenem Standort gewährleisteten hier offenbar sehr ähnliche ökologische Bedingungen zur Realisierung der Lebensansprüche bestimmter Arten. Der Trockenrasen (KF 8) erweist sich nicht nur auf Grund seiner sehr geringen Besiedlung, sondern auch durch das Vorkommen der Feldmaus als stark von allen anderen Flächen differenziert.

4. Einfluß der verschiedenen ökologischen Strukturen

Entsprechend der Differenziertheit der Kontrollflächen nach standorts- und vegetationskundlichen Gegebenheiten ergeben sich Unterschiede im Artenspektrum, in der Dominanz und in der Dichte (s. Tab. 2). In den zeitweise überfluteten Althölzern der Hartholzaue (KF 1-3) waren Rötelmaus und Gelbhalsmaus dominant. Nur in dem ältesten, mit Hasel unterwuchsreichen Hartholzaue-Altholz der Abt. 205 (KF 1) überflügelt die Gelbhalsmaus die auf den anderen Flächen eudominante Rötelmaus. Bei in den trockenen Jahren 1972/73 durchgeführten Untersuchungen trat auch in Abt. 205 die Rötelmaus als häufigste Art auf (Heidecke 1977). Hier ist offenbar Hochwasser-einfluß auf die dagegen empfindlichere Rötelmaus von Bedeutung, da 1981/82 vier Überflutungen erfolgten. In der trockenen Hartholzaue sinkt dagegen die Gelbhalsmaus auf die subdominante Stufe ab. In der Lödderitzer Aue (KF 3-4) sind die Dominanzunterschiede zwischen Rötelmaus und Gelbhalsmaus wesentlich größer als in der Steckbyer Aue (KF 1-2). Die Brandmaus, die in der relativ dunklen Abt. 205 nicht gefangen wurde, schwankt in den anderen Hartholzaueflächen (KF 2-4) auf Grund geringer Fangergebnisse zwischen rezedent und subdominant. Das subdominante Vorkommen ergab sich an der Flutrinne (KF 2). Interessant ist, daß 1972/73 in Abt. 205 im Oktober offenbar einwandernde Brandmäuse gefangen wurden (Heidecke 1977). Erdmäuse traten nur in der Lödderitzer Aue als Rezedenten auf.

Tabelle 2. Anzahl (n), Abundanz (A) und Dominanz (D) der Mäuse der Probefänge 1980/81 auf den einzelnen Kontrollflächen

Kontrollfläche (KF)		1-8	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Probefänge		55	8	5	7	8	5	10	8	4
<i>Clethrionomys glareolus</i>	n	433	39	22	104	231	9	16	12	—
	A	15,7	9,8	8,8	29,7	57,8	3,6	3,2	3	—
	D	64,2	39,8	53,6	75,4	86,5	40,9	34	20,7	—
<i>Apodemus flavicollis</i>	n	172	59	15	30	33	6	20	9	—
	A	6,3	14,8	6	8,6	8,3	2,4	4	2,3	—
	D	25,6	60,2	36,6	21,7	12,4	27,3	42,6	15,5	—
<i>Apodemus agrarius</i>	n	38	—	4	3	2	6	3	20	—
	A	1,4	—	1,6	0,9	0,5	2,4	0,6	5	—
	D	5,6	—	9,8	2,2	0,7	27,3	6,4	34,5	—
<i>Microtus agrestis</i>	n	23	—	—	1	1	1	8	12	—
	A	0,8	—	—	0,3	0,3	0,4	1,6	3	—
	D	3,4	—	—	0,7	0,4	4,5	17	20,7	—
<i>Micromys minutus</i>	n	4	—	—	—	—	—	—	4	—
	A	0,1	—	—	—	—	—	—	1	—
	D	0,6	—	—	—	—	—	—	6,9	—
<i>Microtus arvalis</i>	n	4	—	—	—	—	—	—	1	3
	A	0,1	—	—	—	—	—	—	0,3	1,5
	D	0,6	—	—	—	—	—	—	1,7	100
Alle Arten	n	674	98	41	138	267	22	47	58	3
	A	24,5	24,5	16,4	39,4	66,8	8,8	9,4	14,5	1,5
	D	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Die Kontrollflächen auf der Talsandterrasse und die Weiden-Weichholzaue sind in ihrer ökologischen Struktur untereinander sehr unterschiedlich. Entsprechend differenziert ist die Mäusebesiedlung. Im Birkenwald (KF 7) wurde die größte Artenzahl festgestellt. Die Brandmaus ist hier eudominant. Dominante Arten sind Rötelmaus und Erdmaus, gefolgt von den Subdominanten Gelbhalsmaus und Zwergmaus. Der Birkenwald wies den höchsten Besatz der Erdmaus im Untersuchungsgebiet auf. Auch eine Feldmaus wurde gefangen. Diese Art war sonst nur auf dem 600 m entfernten Trockenrasen (KF 8) in sehr geringer Dichte heimisch. Im Kiefernwald (KF 6) und im Weidenheger (KF 5) ist das Artenspektrum eigenartigerweise identisch. In den Kiefern wurde die eudominante Gelbhalsmaus von den Dominanten Rötelmaus und Erdmaus begleitet. Die Erdmaus erreichte hier nach der benachbarten Birkenfläche ihren zweitgrößten Bestand. Auf den Kontrollflächen in der Lödderitzer Aue und im Weidenheger wurde jeweils nur 1 Exemplar dieser Art gefangen. Die Brandmaus war im Kiefernwald subdominant. In den Weidenhegern wird sie jedoch neben der Gelbhalsmaus dominante Art nach der auch in der Weichholzaue eudominanten Rötelmaus.

5. Abundanz und Abundanzdynamik der Mäuse

Für das Untersuchungsgebiet wurde 1980/81 eine durchschnittliche Abundanz der Mäuse (Muridae, Arvicolidae) von 24,5 Individ./ha festgestellt. Sie sank von 30,7 Individ./ha 1980 auf 17,6 Individ./ha 1981. Entsprechende Unterschiede wies die Abundanz auf den einzelnen Kontrollflächen und bei den einzelnen Arten auf (s. Tab. 1 u. 2).

Eine besonders hohe Abundanz wurde in der trockenen Hartholzaue 1980 mit 79,5 Individ./ha ermittelt, hervorgerufen durch eine sehr hohe Abundanz der Rötelmaus von 66 Individ./ha. Die Rötelmaus erreichte hier im Monat Oktober sogar eine maximale Abundanz von 112 Individ./ha. Um die Extreme des jeweiligen Bestandsumfangs nicht übermäßig zu bewerten, werden bei der Darstellung der Untersuchungsergebnisse die Jahre 1980/81 meist zusammengefaßt.

Die Abundanz in der Hartholzaue lag grundsätzlich wesentlich höher als auf den Kontrollflächen der Talsandterrasse. Wie zu erwarten, hatte die eingedeichte, von Hochwassereinfluß ausgeschlossene trockene Hartholzaue (KF 4) 1980/81 mit 66,8 Individ./ha den höchsten Mäusebesatz. In den Auebestockungen im Überflutungsbereich sank die Abundanz auf Werte zwischen 16,4–39,4 und in den Weidenhegern sogar bis auf 8,8 Individ./ha. Auf der Talsandterrasse wies der Birkenwald (KF 7) eine Dichte von 14,5 Individ./ha auf. Im Jahre 1980 besiedelten diese artenreiche Lebensstätte sogar 19,5 Individ./ha. Die unterschiedliche Abundanz auf den einzelnen Kontrollflächen macht deutlich, daß die Standorts- und Vegetationsverhältnisse einen wesentlichen Einfluß auf die Dichte der Mäusepopulationen haben. Der Auwald mit seiner vielfältigen Struktur zeigt hohe Abundanzwerte. Auf den eingedeichten Flächen wird die höchste Mäusedichte erreicht. Im Überflutungsbereich der Elbe werden die Mäuse jedoch durch unregelmäßig auftretende Hochwasser oft dezimiert. Trotz Überlebens auf Gehölzen und Hügeln, Einwanderung und schnelle Generationsfolge erfolgt beispielsweise bei der Rötelmaus ein langsamerer Aufbau der Population als bei der Gelbhalsmaus, die durch ihre gute Kletterfähigkeit offenbar besser den Hochwasserbedingungen angepaßt ist (vgl. Abb. 4). Trotz der hohen Dichte sind in Auealthölzern keine nachteiligen Einflüsse der Mäuse auf die Vegetation nachzuweisen. Auf im Auwald vorhandenen Kulturflächen können Rötelmaus und Erdmaus wesentlich höhere Dichten als in Althölzern erreichen, wie hier nicht ausgewertete forstliche Probefänge erkennen lassen. Verursachte Schäden halten sich trotzdem meist in Grenzen. Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse in der Hartholzaue von 1972/73 (Heidecke 1977) und 1980/81 ergibt, daß die relative Abundanz der Mäuse nach einem Zeitraum von etwa 10 Jahren im wesentlichen Übereinstimmung zeigt (s. Tab. 3). Geringe Unterschiede bei einzelnen Arten gehen über eine relative Abundanz von 5 % nicht hinaus.

Die im Jahresverlauf sich vollziehenden Änderungen der Mäusedichte werden nur am Beispiel der Rötelmaus als der häufigsten Art dargestellt (s. Tab. 4). Im Frühjahr ist die Abundanz der Rötelmaus mit 1,5–3 Individ./ha zunächst gering. Sie steigt im Sommer auf über 30 Individ./ha an und erreicht zum Herbst Höchstwerte, im Untersuchungsgebiet über 45 Individ./ha, auf einzelnen Kontrollflächen 34–112 Individ./ha. Eine starke Winter-Mortalität läßt den Bestand dann wieder auf die Frühjahrsabundanz zurückgehen. Doch kann der genannte Jahresrhythmus beispielsweise im Laubwald durch Mastjahre, wenn Eicheln und Bucheckern als reichliche Nahrung vorhanden sind, dazu führen, daß im Herbst kein oder nur ein geringer Abundanzrückgang erfolgt. Teilweise ist sogar eine weitere Zunahme möglich (Prill 1975). In der Steckby-Lödderitzer Hartholzaue gab es im Untersuchungszeitraum jedoch keine Eichelmast, erst wieder 1982. In den Kontrollflächen der Hartholzaue und in der Weichholzaue, die im Überflutungsbereich der Elbe liegen, unterliegt der Jahresrhythmus außerdem dem Einfluß der unregelmäßig auftretenden Hochwasser. In den beiden Untersuchungsjahren erfolgten je zwei Überflutungen (28. 4. bis 7. 5. 1980, 27. 7. bis 31. 7. 1980, 11. 3. bis 24. 3. 1981, 23. 7. bis 5. 8. 1981). Die sehr geringen Frühjahrsabundanzen und ein verzögerter Populationsanstieg besonders bei der Rötelmaus gegenüber hochwasserfreien Flächen veranschaulichen den Hochwassereinfluß (s. Abb. 4).

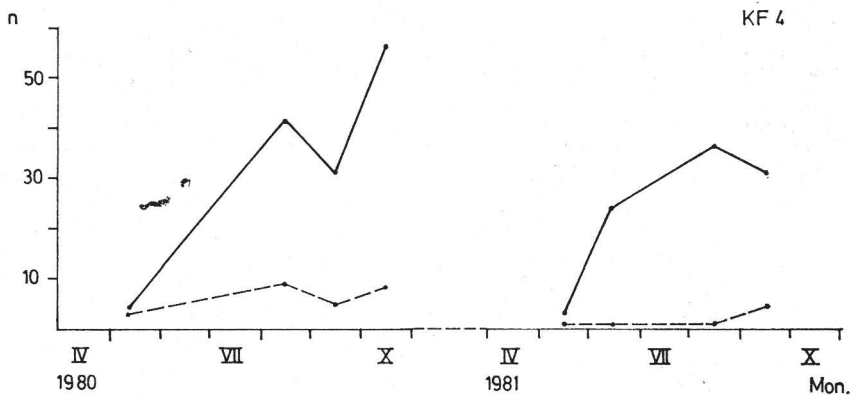
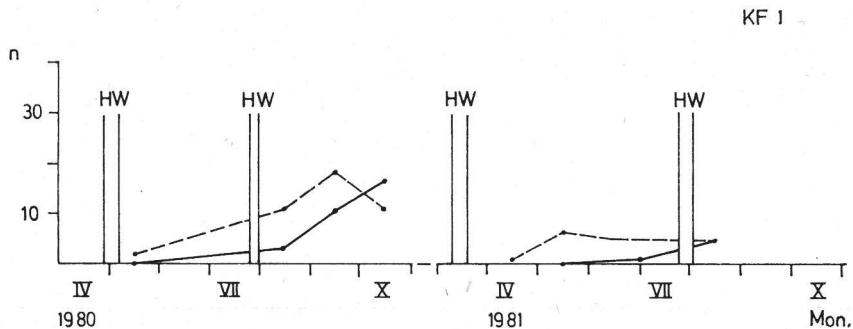


Abb. 4. Gefangene Gelbhalsmäuse, *Apodemus flavicollis* (---) und Rötelmäuse, *Clethrionomys glareolus* (—) auf ausgewählten Kontrollflächen (KF) in Beziehung zum Einfluß von Hochwasser (HW)

Tabelle 3. Vergleich der relativen Abundanz [%] von Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*), Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) und weiteren Arten (*Apodemus agrarius*, *Microtus agrestis*, *M. arvalis*) 1972/73 und 1980/81

Abt. Jahre	205		411		494	
	1972/73	80/81	72/73	80/81	72/73	80/81
<i>Clethrionomys glareolus</i>	2,2	2,4	5,0	7,4	9,9	14,4
<i>Apodemus flavicollis</i>	0,8	3,7	1,2	2,1	1,5	2,0
Weitere Arten	0,7	0	0,5	0,3	0,6	0,2

Tabelle 4. Abundanzdynamik der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) in Individ./ha auf ausgewählten Kontrollflächen (KF)

Jahr Monat	1980				1981		
	V	VIII	IX	X	V	VI	VIII/IX
KF 1	0	6	22	34	0	4	12
3	2	52	56	62	8	14	14
4	8	82	62	112	6	56	68

6. Populationsstrukturdaten dominanter Arten

Um den Habitus der Populationen der im Untersuchungsgebiet häufigsten Mäusearten zu charakterisieren, wurden biometrische Daten ermittelt (s. Tab. 5 u. 6). Nur erwachsene, geschlechtsreife Tiere, zu denen ♂ mit Hodenlängen über 10 mm und ♀ mit Embryonen und Placentanarben gezählt wurden, fanden Berücksichtigung. Die Maße und Gewichte der Gelbhalsmaus stimmen gut mit von Döhle und Stubbe (1979) in der Hartholzaue des NSG Kreuzhorst ermittelten Werten überein. Sie geben auch eine um 3,0 mm unter der Kopf-Rumpf-Länge bleibende Schwanzlänge an. Mit 100,25 mm ($n = 79$) ist die Schwanzlänge ebenso im Untersuchungsgebiet kürzer als die Kopf-Rumpf-Länge mit 104,93 mm. Die Schwanzlänge beträgt demnach 95,5 % der Kopf-Rumpf-Länge. Das bestätigt die eingeschränkte Brauchbarkeit der Schwanzlänge als Artmerkmal gegenüber der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*). Die Schwanzlänge der Gelbhalsmaus muß jedenfalls nicht meist länger als die Kopf-Rumpf-Länge sein, wie beispielsweise Mohr (1954) und Stresemann (1974) angeben. Ein Grenzwert der prozentualen Schwanzlänge gegenüber der Waldmaus mit relativ kürzerem Schwanz ist bisher nicht genau bekannt (vgl. Döhle u. Stubbe 1979). Auch die Maße und Gewichte der Rötelmaus zeigen Übereinstimmung mit denen aus der Hartholzaue des NSG Kreuzhorst (Döhle und Stubbe 1979). Die nach der Kopf-Rumpf-Länge wenig größeren ♀ sind im Durchschnitt bis zu 4 g schwerer als die ♂. Neben diesem auch bei anderen Untersuchungen erkennbaren Geschlechtsdimorphismus (Döhle und Stubbe 1979) weisen die Rötelmäuse in der Steckby-Lödderitzer Forst ein um 3 g höheres Durchschnittsgewicht auf.

Der Geschlechteranteil betrug im Untersuchungszeitraum bei der Gelbhalsmaus 59,3 ♂ : 40,7 ♀ ($n = 172$) und bei der Rötelmaus 53,1 ♂ : 46,9 ♀ ($n = 433$). Jährliche Unterschiede waren unerheblich. Schmidt (1975) nennt ♀-Anteile von 32,0 bis 49,7 % bei der Gelbhalsmaus und 41,7 bis 52,0 % bei der Rötelmaus. Interessant ist, daß Bäumler (1981) nur in der Progradationsphase einer Rötelmauspopulation mit 34 % einen unter der ♂-Zahl liegenden ♀-Anteil feststellte.

Als Beitrag zur Fertilität konnte nur die embryonale Wurfgröße (Natalitätsrate) bei der Gelbhalsmaus mit 5,3 ($n = 11$) und bei der Rötelmaus ebenfalls mit 5,3 ($n = 28$) ermittelt werden. Heidecke (1977) fand im Untersuchungsgebiet 1972/73 bei der Rötelmaus nur eine durchschnittliche Wurfgröße von 4,9 ($n = 59$).

Tabelle 5. Maße und Gewichte der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*)

	Sex	n	\bar{x}	min	max
Kopf-Rumpf-Länge [mm]	♂	46	105,19	79	123
	♀	33	104,39	86	115
	♂ + ♀	79	104,86	79	123
Schwanzlänge [mm]	♂	46	99,65	73	122
	♀	33	101,09	83	115
	♂ + ♀	79	100,25	73	122
Hinterfußlänge [mm]	♂	47	23,85	20	26
	♀	34	23,14	21	24
	♂ + ♀	81	23,55	20	26
Gewicht [g]	♂	47	32,32	15,0	54,0
	♀	34	32,45	18,9	48,9
	♂ + ♀	81	32,37	15,0	54,0

Tabelle 6. Maße und Gewichte der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*)

	Sex	n	\bar{x}	min	max
Kopf-Rumpf-Länge [mm]	♂	60	103,05	92	120
	♀	80	105,51	92	121
	♂+♀	140	104,45	92	121
Schwanzlänge [mm]	♂	58	44,39	33	54
	♀	80	44,55	29	54
	♂+♀	138	44,48	29	54
Hinterfußlänge [mm]	♂	60	17,30	16	18
	♀	80	17,22	16	18
	♂+♀	140	17,25	16	18
Gewicht [g]	♂	60	26,09	18,7	35,3
	♀	80	29,87	20,8	42,8
	♂+♀	140	28,25	18,7	42,8

7. Vorkommen der Spitzmäuse (Soricidae)

Im Reservat sind bisher Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) und Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*) nachgewiesen. Alle Nachweise beruhen auf Beifängen von Mäuse- und Käferuntersuchungen, bei denen mit Brot (1980/81) oder Mohrrübe (1972/73) beköderte Schlagfallen bzw. Barber-Fallen (1973; entspr. Balogh 1958) verwendet wurden. Diese Fangmethoden sind für Spitzmausuntersuchungen ungeeignet. Trotzdem ergeben sich Hinweise auf das Vorkommen der beiden genannten Arten in der Hartholzau. Zwergspitzmäuse sind nur 1973 bei Barber-Fallenfängen in den Hartholzau-Alt-hölzern der Abt. 205, 411 und 494 gefangen worden. Die relative Abundanz [% = Ex. \times 100/Fallennächte] betrug 0,1–0,2. Auch die relative Abundanz der Waldspitzmaus betrug in diesen Abt. 1972/73 bei Schlag- und Barber-Fallenfängen 0,1–0,2. Außerdem wurde 1980/81 eine relative Abundanz der Waldspitzmaus von je 0,3 in der trockenen Hartholzau und im Birkenwald, von 0,1 in der Weiden-Weichholzau und von 0,05 im Kiefernwald gefunden.

Aus Gewöllen der Schleiereule (*Tyto alba*) von 1963/64 und 1975 sind sogar Vorkommen von vier Spitzmausarten im weiteren Untersuchungsgebiet bekannt geworden. Folgender Anteil der gefundenen Arten in % der in den Gewöllen nachgewiesenen Spitzmäuse (n = 81) wurde ermittelt: Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) 69 %, Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*) 16 %, Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) 9 %, Wasserspitzmaus (*Neomys todians*) 6 %. Aus der Zeit vor 1980 genannte Daten konnten dankenswerterweise archivierten Feldbuchunterlagen der Biologischen Station Steckby entnommen werden.

8. Diskussion

Analysen der Biogeozönose und turnusmäßige Wiederholungen sind Forschungsgegenstand in Biosphärenreservaten. Das mit je drei Arten der Langschwanzmäuse (Muridae) und Wühlmäuse (Arvicolidae) ermittelte Artenspektrum wurde mit Ausnahme der nur auf der Talsandterrasse gefangenen Feldmaus (*Microtus arvalis*) auch schon 1972/73 in der Hartholzau nachgewiesen (Heidecke 1977). Bei unveränderter Grundstruktur der in Totalreservaten liegenden Untersuchungsflächen weist die relative Abundanz der Arten nach einem Zeitraum von etwa 10 Jahren keine wesentlichen Unterschiede auf. Entsprechend haben sich auch die Dominanzverhältnisse nicht verändert. Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) und Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) sind charakteristische Leitarten. Auf Grund der Gewässernähe der Biotope sind gute

ökologische Bedingungen für das Vorkommen der Brandmaus (*Apodemus agrarius*) gegeben, und sie ist auch als Begleitart vorhanden. Auf ihre Verbreitung in den Flußauen des Elbe-Saale-Flußgebietes haben schon Piechocki (1968) und Görner (1976) hingewiesen. Waldbestockte Flächen bildeten den Schwerpunkt der Untersuchungen. Außer einem Trockenrasen sind offene Flächen sowie Gebüschformationen und Wald-ränder nicht untersucht worden. So ist auch die derartige Strukturen nutzende Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*), die nur zu Artbestimmungszwecken an einem Feldgehölz nordöstlich Steckby gefangen wurde, im Naturschutzgebiet nicht nachgewiesen worden.

Hohe Artenidentität weisen trotz verschiedener Struktur gut durchsonnte trockene Standorte auf. Artenreichtum wird durch vielfältig strukturierte Boden- und Krautschicht bei relativ lichtem Baumbewuchs gefördert, wie beispielsweise im Birkenwald. Für das Untersuchungsgebiet wurden erstmals Abundanzwerte ermittelt. Durchschnittlich wurden 24,5 Mäuse/ha festgestellt. Die trockene Hartholzaue besiedelten bis 79,5 Mäuse/ha. Die Rötelmaus erreichte in diesem Biotop sogar eine maximale Abundanz von 112 Individ./ha. Schmidt (1975) nennt nach eigenen Untersuchungen und Literaturangaben Kleinsäugerdichten von 8–60 Ex./ha in Traubeneichen-Hainbuchen-Lindenwäldern sowie eine von Holisova (1968) angegebene maximale Abundanz der Rötelmaus von 112,2 Ex./ha. Die trockene Hartholzaue mit ihrer auch in Bodennähe reichen Struktur weist mit durchschnittlich 66,8 Rötelmäusen/ha die höchste Abundanz auf. Bei den im Überflutungsbereich der Elbe liegenden Hartholzaueflächen weisen Abundanzwerte von 16,4–39,4 Individ./ha auf Hochwassereinfluß hin. In den auf der Talsandterrasse liegenden Bestockungen mit einer Abundanz von 9,4–14,5 Mäusen/ha ist offenbar trotz größerer Trockenheit und Wärme der Einfluß eines geringeren Nahrungsangebots auf Grund geringeren Samenansfalls von Bedeutung. Trotzdem bieten die ökologischen Voraussetzungen des Untersuchungsgebietes offenbar günstige Lebensbedingungen, da die Gewichte und die Kopf-Rumpf-Längen der erwachsenen Rötel- und Gelbhalsmäuse sie als besonders kräftige Tiere ausweisen. Das spricht für eine gute Konstitution dieser lokalen Populationen.

In Baumhölzern weisen die Untersuchungsergebnisse eine relativ vielseitige Artenzusammensetzung auf. Die Bestandsdichte entspricht kontinuierlich den ökologischen Bedingungen und bleibt auch in der Hartholzaue in wirtschaftlich vertretbarer geringer Höhe. So sind zu Forstschäden führende Massenvermehrungen der Wühlmäuse *Clethrionomys glareolus* und *Microtus agrestis* außer auf einigen größeren Aufforstungsflächen, besonders in der eingedeichten Hartholzaue, kaum bekannt geworden. In geschlossenen Auewaldstrukturen treten jedoch Massenvermehrungen von Wühlmäusen nicht in Erscheinung. Daraus ist abzuleiten, daß bei der Behandlung des Auewaldes im Naturschutzgebiet einer plenterartigen Bewirtschaftung gegenüber einer Kahlschlagwirtschaft aus vielerlei Gründen der Vorzug zu geben ist. Beispielsweise wird dadurch hohen Bestandsdichten der Wühlmäuse, die Schäden an Forstkulturen verursachen könnten, von vornherein begegnet. Eine derartige, den natürlichen Gegebenheiten entsprechende Bewirtschaftung, die die biologische Regelung ausnutzt, trägt wesentlich dazu bei, im Naturschutzgebiet auf Forstschutzmaßnahmen verzichten zu können. Ziel der Untersuchungen und der Anwendung der Untersuchungsergebnisse war, zur Analyse der Biosphäre des Reservats und zur Gewährleistung der weiteren Entwicklung dieser natürlichen Gegebenheiten beizutragen. Diese Entwicklung ist unter Vermeidung schädigender Eingriffe zu lenken, ohne eine sinnvolle Nutzung biologischer Ressourcen außerhalb der Totalreservate auszuschließen.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Im Naturschutzgebiet Steckby-Lödderitzer Forst (Biosphärenreservat) erfolgten 1980/81 ökofaunistische Untersuchungen an Mäusen (Muridae, Arvicolidae) und Spitz-

mäusen (Soricidae). Sie wurden auf acht 0,5 ha großen standorts- und vegetationskundlich differenzierten Kontrollflächen in Auewäldern des mittleren Elbtales und auf Sandstandorten oberhalb einer angrenzenden Talsandterrasse vorgenommen. In mit Brot beköderten Schlagfallen wurden 674 Mäuse und 11 Waldspitzmäuse (*Sorex araneus*) gefangen. Artenzusammensetzung, Dominanz, Stetigkeit, Artenidentität und Abundanz werden unter Berücksichtigung der verschiedenen ökologischen Strukturen dargestellt. Neben den mit hoher Stetigkeit auftretenden Dominanten Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) und Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) kommen vier weitere Arten vor, von denen Brandmaus (*Apodemus agrarius*) und Zwergmaus (*Micromys minutus*) hervorzuheben sind. 1980/81 wurde eine durchschnittliche Gesamtabundanz der Mäuse von 24,5 Individ./ha festgestellt. Die Rötelmaus erreichte in der trockenen Hartholzau im Oktober 1980 eine maximale Abundanz von 112 Individ./ha. Die Gesamtabundanz ist in der trockenen Hartholzau am größten. Sie wird in der zeitweise überfluteten Aue geringer und sinkt auf der Talsandterrasse noch weiter ab. Biometrische Daten und der Geschlechteranteil von Gelbhalsmaus und Rötelmaus werden angegeben. Aus der Erkenntnis bestimmter ökologischer Beziehungen ergeben sich Hinweise zur Behandlung und Pflege des Biosphärenreservats.

S c h r i f t t u m

- Bäumler, W.: Zur Verbreitung, Ernährung und Populationsdynamik der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) und der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) in einem Waldgebiet der Bayerischen Alpen. Anz. Schädlingk. **54** (1981) 49–53.
- Balogh, J.: Lebensgemeinschaften der Landtiere. Berlin u. Budapest 1958.
- Döhle, H. J., und M. Stubbe: Biometrische Daten einiger Kleinnager (Rodentia: Arvicolidae, Muridae) aus der DDR. Säugetierk. Inform. **3** (1979) 37–66.
- Dornbusch, M.: Zur Brutvogel-Siedlungsdichte in Kiefernforsten mit Bemerkungen zur Auswertungsmethodik. Mitt. IG Avifauna DDR **4** (1971) 3–11.
- Dornbusch, M.: Das Naturschutzgebiet Steckby-Lödderitzer Forst, ein internationales Biosphärenreservat. In: Biosphärenreservat Steckby-Lödderitzer Forst, Berlin 1983, 3–13.
- Dornbusch, P.: Ökofaunistische Untersuchungen an Mäusen und Spitzmäusen im Biosphärenreservat Naturschutzgebiet Steckby-Lödderitzer Forst. Diplomarb. Tharandt 1983.
- Görner, M.: Zum Vorkommen und zur Verbreitung der Brandmaus in der DDR. Acta Sc. Nat. Brno **10** (1976) 3, 57–64.
- Goodier, R., und J. N. R. Jeffers: Biosphere reserves. Advances in App. Biol. **6** (1981) 279–317.
- Heidecke, D.: Ökologische Untersuchungen an Mäusen (Muridae) im Auewald des Naturschutzgebietes „Steckby-Lödderitzer Forst“. Hercynia N. F., Leipzig **14** (1977) 217–230.
- Holisova, V.: Results of Experimental Baiting of Small Mammals with a Marking Bait. Zool. Listy **17** (1968) 371–325.
- Mohr, E.: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. Jena 1954.
- Piechocki, R.: Zur Verbreitung und Ökologie von *Apodemus agrarius* (Pallas 1771) im Elbe/Saale-Flußgebiet. Z. Säugetierk. **31** (1966) 472–476.
- Prill, H.: Populationsentwicklung einiger Kleinsäuger. In: Das Naturschutzgebiet Serrahn, Neubrandenburg und Serrahn, 1975, 102–112.
- Schmidt, A.: Populationsdynamik und Ökologie der terrestrischen Kleinsäuger des Naturschutzgebietes Schwarzberge. Naturschutzarb. Berlin und Brandenburg **11** (1975) 2/3, 78–93.
- Schwerdtfeger, F.: Ökologie der Tiere. Bd. 1–3. Hamburg und Berlin 1963, 1968 und 1975.
- Stresemann, E.: Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. 3: Wirbeltiere 6. Aufl. Berlin 1974.
- Tischler, W.: Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig 1949.