

# Zur Autökologie der Waldspitzmaus *Sorex araneus* L. (Insectivora, Soricidae) im Dämmer-Gebiet/Norddeutsche Tiefebene

RÜDIGER SCHRÖPFER, Pr. Oldendorf/W.

## Zusammenfassung

Es werden die Monotopfaktoren und die biozönotische Stellung der Waldspitzmaus, *Sorex araneus*, im Dämmer-Gebiet untersucht und die jährlichen Migrationen beschrieben.

Die wesentlichen Requisiten sind die Feuchtigkeit, die Wintertemperatur, der trophische Faktor und die Struktur des Bodens. Als Primärbiotopie der Waldspitzmaus sind die Großseggenriede, die Bruchwälder und die Hecken des Untersuchungsgebietes anzusehen. Diese Befunde und die Stellung der Waldspitzmaus in der Nahrungskette weisen diese Spitzmaus als ein Glied in dem biozönotischen Konnex der Laubholz- und der natürlichen Hochgrasbestände aus.

Die starken jährlichen Wasserschwankungen des Sees geben in der Vegetationszeit weite Flächen des Röhrichts frei, die von den Jungtieren in jedem Frühjahr neu erobert, jedoch im Herbst bei steigender Flut wieder verlassen werden müssen.

## Einleitung

Es ist für die Analyse und für die Erhaltung einer Biozönose von Wichtigkeit, die Ökologie jeder einzelnen Tierart, die in der Biozönose vorkommt, zu kennen. Dieses ist schon allein wegen der Vielzahl der Einzelglieder recht schwierig. Dennoch ist eine hinreichende Kenntnis über den Tier-Umwelt-Bezug die Voraussetzung, um Lebensgemeinschaften erfolgreich zu bewahren bzw. gestörte Biozönosen wieder regenerieren zu lassen. Gemeinsam mit anderen Tierarten beeinflussen die in der Gruppe der Kleinsäugetiere zusammengefaßten Säugetierarten (Insectivora, Chiroptera, Rodentia und einige Carnivora) nachhaltig das Bild unserer einheimischen Ökosysteme (TURCEK 1968). Jedoch ist bisher kaum der Versuch unternommen worden, die Stellung einer Kleinsäugetierart in einem Ökosystem genauer zu kennzeichnen.

Für eine derartige Untersuchung ist es notwendig,

1. wenigstens die auffälligsten Glieder der Biozönose in ihrer Wirkungsbedeutung zu kennen,
2. die Ansprüche der betreffenden Kleinsäugetierart aufzudecken (Bestimmung der ökologischen Nische; Monotopforschung).

Die Spitzmäuse (Familie Soricidae), die in die Klasse der „Insectivora“, eine sehr alte und ursprünglich gebliebene Gruppe, gehören, umfassen bei uns drei Gattungen: die Wasserspitzmäuse, *Neomys*, die Weißzahnspezmause, *Crocidura*, und die Waldspitzmäuse, *Sorex*.

Die Arten der Gattung *Sorex* waren am erfolgreichsten in der Besiedlung der Biotope im humiden Bereich der gemäßigten und kühlen Klimate.

Die Waldspitzmaus (*Sorex araneus* L.), deren biozönotische Stellung hier näher charakterisiert wird, ist eines unserer häufigsten Kleinsäugetiere.

## Die Großlebensräume des engeren Dümmer-Gebietes

Die Dümmer-Niederung ist ein durch Drainage und Kultivierung meliorisiertes Moor- und Bruchgebiet, in dem der Dümmer als flacher Binnensee liegt. Die Bodenfeuchtigkeit ist trotz der weiträumigen Entwässerung der bestimmende abiotische Ökofaktor geblieben. Die Eindeichung des Sees, der den Charakter eines Weihers hat, ist 1953 beendet worden, so daß seitdem der ursprünglich uferlose See eine gesicherte Umgrenzung erhielt, und die umliegenden kultivierten Flächen nicht mehr saisonal überspült werden (PFAFFENBERG-DIENEMANN 1964). Hierdurch entstanden großräumige Lebensstätten, die sich graduell in der Ausprägung ihrer abiotischen und biotischen Elemente unterscheiden.

So findet man verschiedene Biotopstrukturen außerhalb und innerhalb des Seedeiches. Auf den Moorböden wurden Wiesen und Weiden kultiviert (Feldmausplagegebiete, FRANK 1953); diese werden hier und da bereits zu Äckern umgebrochen, die im Untersuchungsgebiet die trockenen Biotope darstellen. Je nach der Stärke der Drainage herrscht auf den Wiesen und Weiden, besonders im hydrologischen Winterhalbjahr, Staunässe. Die Drainage entwässert in die Abzugsgräben, die zwischen den Grasflächen entlangführen und hier schmale Ödlandstreifen entstehen lassen, auf denen zum Teil Hecken stocken. Eine eigene Stellung nehmen die Bruchwaldpartien und hochmoorartigen Komplexe ein, die eingestreut zwischen den Kulturflächen liegen.

Der Deich, aus Sand aufgeworfen, entwickelte sich zu einem Biotop eigener Prägung. Er wird auf langen Strecken landeinwärts von Erlen- und Pappel-Bruchflächen flankiert, die zwischen ihm und dem sogenannten Ringkanal liegen; ebenfalls Lebensräume mit eigenen ökologischen Gegebenheiten.

Seewärts wird die Zonierung durch die Wasserverhältnisse bestimmt: kleine Faulbaum-Weidengebüsche gehen in Großseggenriede über, die das ganze Jahr hindurch feucht bleiben. Ein großer Teil dieser Großseggen-Wasserschwadenbestände und das Schilfröhricht stehen vom Herbst bis ins Frühjahr unter Wasser und stellen daher für die Tierwelt Lebensräume mit extremen hydrologischen Verhältnissen dar.

### Material und Methode

In den Jahren 1967 und 1968 wurden im Dümmer-Gebiet Kleinsäugetiere gefangen. 107 Waldspitzmäuse (*Sorex araneus*) konnten erbeutet werden; das entspricht 27% des Gesamtfanges.

Es wurden die herkömmlichen Bügelschlagfallen in Holz-, Kunststoff- und Eisenausführung benutzt. Lebende Tiere fingen sich in eingegrabenen Dosen.

Die Fallen standen in fast allen Monaten des Jahres. Hierbei wurden wöchentliche Fangperioden mit täglicher Fallenkontrolle eingehalten.

Bei der Auswahl der Fangplätze standen ökologische Gesichtspunkte im Vordergrund. So wurden vornehmlich Biotope gewählt, die entweder durch ihr abiotisches Faktorengefüge oder durch die in ihnen lebende Organismengemeinschaft möglichst gut abgegrenzt werden konnten. Die Untersuchungen fanden daher hauptsächlich in dem breiten Verlandungsgürtel des Seeufers und dem Ochsenbruch, einem im Süden des Sees liegenden kultivierten Mooregebiet, statt.

Die Waldspitzmäuse haben im Untersuchungsgebiet einen Mittelwert der Kopf-Rumpflänge von  $\bar{x} = 66,3$  mm; das Mittel für den Hinterfuß beträgt  $\bar{x} = 12,2$  mm, das der Schwanzlänge  $\bar{x} = 34,9$  mm.

*Sorex araneus* ist in unserem Gebiet stets an der Dreifarbigkeit des Felles zu erkennen: Die Rückenzone (= Schabracke) ist dunkelbraun bis schwarzbraun, die Flanken hellbraun bis graubraun. Die Körperunterseite ist hellgrau, im Winter oft silbrigweiß. Die Zahnspitzen sind rot gefärbt (Rotzahnspitzmäuse).

## Die Monotopfaktoren

Die Autoren (ADAMS 1912, BAUER 1960, CROWCROFT 1957, GOETHE 1955, HEYDEMANN 1960, v. LEHMANN 1955, LÖRL 1938, SOUTHERN 1964, u. a.), die den Lebensraum der Waldspitzmaus beschreiben, heben übereinstimmend hervor, daß sich das Gebiet der größten Siedlungsdichte dieser Tierart durch eine hohe Feuchtigkeit auszeichnet. Biotop, denen in der größten Zeit des Jahres die Feuchtigkeit fehlt (Trockenwälder und Trockenrasen), werden von der Waldspitzmaus gemieden (BAUER 1960). Ungünstige Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens können durch eine stets hohe relative Feuchte (z. B. in Meernähe) kompensiert werden (HEYDEMANN 1960).

Da man allein den Faktor „Feuchtigkeit“ für eine optimale Siedlungsdichte der Waldspitzmaus als ausschlaggebend ansah, bezeichnete man die Waldspitzmaus für unseren im humiden Klima liegenden Verbreitungsbereich als euryök (LÖRL 1938). Abgesehen davon, daß sich der Begriff „euryök“ auf eine Vielzahl von Umweltfaktoren bezieht und daher unscharf ist (SCHWERDTFEGGER 1963), sind sicher außer der Feuchtigkeit noch weitere Faktoren von Bedeutung, die der Waldspitzmaus die optimale Besiedlung eines Gebietes ermöglichen.

Trotz der über die größte Zeit des Jahres hinweg überall im Dümmer-Gebiet herrschenden Feuchtigkeit ist die Waldspitzmaus nicht gleichmäßig in allen Biotopen verteilt.

Im Großseggenried (33%), im Bruchwald (27%) und in den Hecken (20%) erreicht sie ihre größte Individuendichte (Abb. 1). Um die für die Waldspitzmaus wichtigen Monotopfaktoren zu ermitteln, wurden die Primärbiotop dieser Art im Dümmer-Gebiet sowohl auf ihre Gemeinsamkeiten als auch auf ihre unterschiedlichen Strukturen hin untersucht. Als Primärbiotop werden hier die Biotop bezeichnet, in denen die meisten trächtigen oder säugenden Weibchen beobachtet wurden (Abb. 1). Die Waldspitzmausweibchen sind für diese Untersuchung besonders geeignet, da sie im Gegensatz zu den männlichen Tieren einen festen Aktionsraum mit darin liegendem Nestterritorium besitzen (BUCKNER 1969). Weiterhin kommen die Weibchen unter günstigen Umweltbedingungen noch im Geburtsjahr zur Fortpflanzung. Für die Männchen konnte dieses nicht

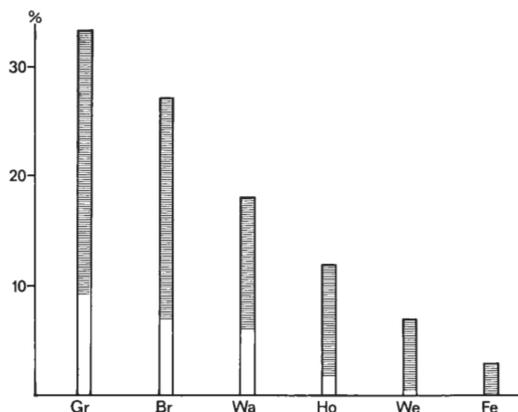


Abb. 1: Relative Häufigkeit von *Sorex araneus* in den Biotopen. Fe = Feld, We = Weide, Ho = Hochmoor, Wa = Wallhecke, Br = Bruchwald, Gr = Großseggenried. Totale Balkenlänge = gesamte Fänge; weißer Balkenteil = Anteil der trächtigen bzw. säugenden Weibchen (bezogen auf die in allen Biotopen gefangenen Tiere).

nachgewiesen werden (STEIN 1961). Die Primärbiotope einer Kleinsäugetierart aufgrund ihrer optimalen Dichte festzustellen, ist bei Arten mit Populationschwankungen sehr schwer. Bei der obigen Definition wird daher davon ausgegangen, daß die Mehrzahl der Weibchen vor allem dort ihre Territorien haben, wo sie und die Jungtiere sich optimal ernähren und entwickeln können.

Die Primärbiotope der Waldspitzmaus im Untersuchungsgebiet hatten gegenüber den übrigen Lebensstätten folgende vier Faktoren gemeinsam:

1. frostfreie F- und H-Schicht des Bodens,
2. gleichbleibend geringes Feuchtigkeits sättigungsdefizit,
3. ausreichende animalische Nahrung, auch im Winter,
4. Prolaboranten (Tiere, die Gangsysteme anlegen) und/oder ein ausgedehntes Lückensystem im A-Horizont.

Als wesentliche Umweltelemente einer optimalen Besiedlung treten demnach zu dem bereits erwähnten abiotischen Faktor Feuchtigkeit noch die Wintertemperatur, der trophische Faktor und die Struktur des Bodens hinzu.

Mindestens diese vier Faktoren müssen als die Konditionalfaktoren oder Requisiten (nach NICHOLSON 1954 aus SCHWERDTFEGER 1963) der Waldspitzmaus angesehen werden.

In welcher Weise sind diese Requisiten in den Vorzugsbiotopen garantiert?

## 1. Die Großseggenriede

Nach jeder Vegetationsperiode fällt in den hohen Seggenbeständen genügend Pflanzenmaterial an, so daß die mächtige Förna (Laubmasse) mit ihren zahlreichen Lufträumen der darunter befindlichen alten Streuschicht einen Kälteschutz bietet.

Die Sättigungsdefizitschwankungen sind im Schwingrasen äußerst minimal. Der ganzjährig mindestens die Torfmuddenoberfläche erreichende Grundwasserspiegel hält die Luftfeuchtigkeit im Rasen konstant hoch. Die Transpiration aus der Rasenlage ist wegen des dichten Riedgrasbestandes gering.

Diese Voraussetzungen reichen aus, um der Makrofauna (Insekten, Spinnen, Isopoden, Myriapoden, Schnecken, Ringelwürmer) in den Schwingrasen der nicht überschwemmten Seggenriede eine ganzjährige Tätigkeit zu ermöglichen. Die Makrofauna ist für die Waldspitzmaus die tierliche Nahrungsgrundlage, die so in dieser Biozönose auch im Winter für sie hinreichend vorhanden ist. Das große Lückensystem zwischen den Wurzeln und Ausläufern der den Rasen aufbauenden Riedgräser ermöglicht es der Waldspitzmaus, diesen Biotop in allen Richtungen zu durchstreifen, so daß sie überall im Rasen gefangen werden konnte. Außerdem benutzt sie mit Vorliebe besonders in den schon angetorften unteren Schwingrasenlagen das hier von der Erdmaus (*Microtus agrestis*) genagte Gangsystem. Diese Wühlmaus ist auch ein Wegbereiter für die ebenfalls in diesem Biotop jagende Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*).

## 2. Die Bruchwälder

Die Bruchwälder des Dämmer-Gebietes bestehen entweder aus Weiden-Faulbaumgebüsch (*Saliceto-Franguletum*, GRAEBNER 1931) oder es sind zum Teil großflächige Erlenbestände, die mit Pappeln oder Birkenanflug unterstockt sind.

Für einen wirksamen Frostschutz sorgt in den Bruchwäldern (wie auch in den übrigen Laubwaldungen) der jährliche Laubfall, der eine hohe Förna ergibt. Durch den raschen, in einer Vegetationsperiode stattfindenden Förnaabbau (stark stickstoffhaltiger Boden durch Erlensymbionten, in den Blättern günstiges Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis (KÜHNELT 1950)) entsteht ein äußerst lockerer und feinporiger Mullboden, Lebensstätte einer arten- und individuenreichen Bodenmakrofauna. Auch in diesen Gebieten ist der Grundwasserspiegel der ganzjährige Feuchtigkeitsgarant. In dem lockeren Bodenmaterial kann die Waldspitzmaus leicht Hohlräume erweitern. Besonders aber werden von ihr hier die Gangsysteme der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) und des Maulwurfs (*Talpa europaea*) benutzt.

### 3. Die Windschutzhecken

Die Hecken der Dümmer-Niederung sind von unterschiedlichem Charakter. Meistens verlaufen sie als Odlandstreifen zwischen Grasflächen parallel zu den Abzugsgräben. Dadurch liegen verschiedene Pflanzenassoziationen eng beieinander: das unmittelbar den Graben einfassende Rohrglanzgrasröhricht (Phalaridetum arundinaceae) oder das Pfeilkraut-Röhricht (Sagittario-Sparganietum) und daran anschließend die Hecke. Ihr Aufbau ist abhängig von der Umtriebszeit. In Hecken, die selten geschlagen werden, dominieren Pflanzenelemente des Stieleichen-Birken-Waldes (Querco roboris-Betuletum), so daß hier das Laub zusammen mit dem gewelkten Rohrglanzgras als hohe Streuschicht in jedem Winter den Boden weitgehend frostfrei halten. Der Abzugsgraben und die hohe Krautschicht sorgen für eine hohe Boden- und Luftfeuchtigkeit, so daß sich ein reiches Bodenleben entwickeln kann. Durch eine unterschiedlich schnelle Humifizierung der Pflanzenteile entsteht ein lückenreicher Mullboden, in dem die Rötelmaus, der Maulwurf und die Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) für ein weitläufiges Gangsystem sorgen. So sind auch in diesen „Streifenwäldchen“ der Dümmer-Niederung die Requisiten für *Sorex araneus* optimal gegeben (vgl. SCHRÖPFER 1966).

## Die Stellung der Waldspitzmaus in der Nahrungskette

Eine Tierart spielt in einer Biozönose eine bestimmte ökologische Rolle. Als Glied der Gemeinschaft hat die Tierart Anteil an der Erhaltung des dynamischen Gleichgewichts. Sie ist den Wirkungen der anderen in der Biozönose mitlebenden Organismen ausgesetzt und beeinflusst ihrerseits deren Leben.

Aus der Zahl der Wirkungen, die die Waldspitzmaus in ihrer Biozönose treffen und jenen, die sie selbst auf die Biozönose ausübt, sind die der Nahrungskette am auffälligsten. Um diese zu formulieren, ist es notwendig, ein genaues Bild zu haben von den Lebensbedingungen ihrer Feinde sowie ihrer Beutetiere (vergl. Abb. 2).

- a) Die Feinde der Waldspitzmaus sind vornehmlich die Eulen (UTTENDÖRFER 1952), unter diesen besonders die Schleiereulen (*Tyto alba*) und die Waldohreulen (*Asio otus*). Die in der Dümmer-Niederung aufgesammelten Gewölle der Waldohreule enthielten bis zu 20%, die der auf den Gehöften nicht seltenen Schleiereule sogar bis zu 60% Schädelfragmente von *Sorex araneus*. Sumpfohreule (*Asio flammeus*), Waldkauz (*Strix aluco*) und Steinkauz (*Athene noctua*), alle drei Arten brüten in der Dümmer-Niederung (HÖLSCHER 1959; eigene Beobachtungen), fangen auch, aber nicht derart häufig, diese Rotzahnspitzmaus. Bei den Turmfalken (*Falco tinnunculus*), den Mäusebussarden (*Buteo buteo*) und den Weihen, hier besonders bei der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) und der Wiesenweihe (*Circus pygargus*) erscheint die Wald-

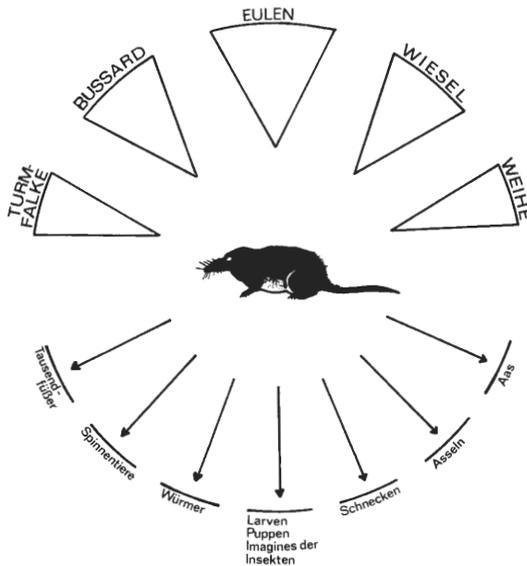


Abb. 2: *Sorex araneus* in der Nahrungskette. Das Volumen der Dreiecke stellt die relative Häufigkeit dar, in der *Sorex araneus* in der Nahrung ihrer Feinde als Komponente auftritt.

spitzmaus ebenfalls auf der Beuteliste (UTTENDÖRFER 1952). Diese vier Arten sind die häufigsten Greifvögel der Niederung.

Nach den Untersuchungen von ALDOUS und MANWEILER (1942, aus CROWCROFT 1957) über die Nahrung des Kurzschwanzwiesel (*Mustela cicognii*) muß auch angenommen werden, daß für Hermeline (*Mustela erminea*) und Mauswiesel (*Mustela nivalis*) die Spitzmäuse eine regelmäßige Nahrungskomponente darstellen. Beide Wieselarten sind in allen Biotopen, am Dämmer auch in den trocken liegenden Groß- und Kleinseggenrieden, auffallend häufig. So ist die Gruppe der Tierarten, die der Waldspitzmaus nachstellen, nicht sehr groß. Wie in der Literatur oft hervorgehoben, werden sicher viele Tiere die Spitzmäuse als Nahrung wegen der starken Absonderungen der Flankendrüsen verschmähen.

b) Die Beutetiere der Waldspitzmaus

Zahlreicher sind die Beutetierarten der Waldspitzmaus (Nahrungspyramide); denn sie ernährt sich nicht nur, wie der Ordnungsname „Insectivora“ besagt, von Insekten und deren Entwicklungsstadien, sondern von einer Reihe weiterer Tierarten der Makro- und Mesofauna (Kleinarthropoden, Nematoden). Mit hauptsächlich drei Untersuchungsmethoden hat man sich über das Nahrungsspektrum von *Sorex araneus* Aufschluß verschafft:

1. Waldspitzmäuse wurden im Labor mit den Tierarten gefüttert, die man in ihrer Biozönose fand. Die Arten, die *Sorex araneus* aus den gebotenen Nahrungstieren wählte und ohne zu zögern fraß, wurden als ihre Vorzugsnahrung betrachtet (RUDGE 1968, HAMILTON 1930; ROZMUS 1961; HAWKINS und JEWELL 1962; Autor).
2. Es wurde der Mageninhalt von Waldspitzmauswildfängen auf Nahrungsreste hin überprüft und diese als Indizien für die aufgenommene Nahrung benutzt (RUDGE 1968, HAMILTON 1930, MEZHZHENU 1958 aus SOUTHERN 1964).

3. Man führte parasitologische Untersuchungen durch. Vor allem achtete man auf Cestoden und Nematoden. Wurden Entwicklungsstadien aus diesen beiden Klassen im Verdauungstrakt der Waldspitzmaus gefunden, so konnten nach der Artbestimmung die Zwischenwirte ermittelt werden, die ihrerseits den Spitzmäusen als Nahrung gedient haben mußten (KISIELLEWSKA 1963).

Trotz der Verschiedenheit der Untersuchungsmethoden zeigt es sich, daß neben den Entwicklungsstadien der Insekten (hier besonders Carabidae, Diptera, Lepidoptera, Saltatoria) Schnecken, Asseln und Spinnentiere die Hauptnahrung der Waldspitzmaus darstellen. Im Sommer wurden in großer Zahl Schnecken, im Winter Insekten und deren Überwinterungsstadien, z. B. der Gattung *Catops*, (Staphylinioidea), sowie Individuen der Diplopoden-Gattung *Glomeris* (Saftkugler) als Nahrung gewählt.

Selbst gehaltene Waldspitzmäuse fraßen fast alle im Biotop gesammelten Schneckenarten, ausgenommen die großen Arten der Gattung *Arion*, die beim Biß beträchtliche Mengen von Schleim absonderten. Zarte Gehäuseschnecken wurden total verzehrt. Spinnen, Asseln und Insekten wurden ohne zu zögern angenommen und Wühlmauskadaver nach und nach skelettiert.

Die Qualität dieser Nahrung wirft die Frage auf, wovon sich die Waldspitzmaus hauptsächlich im Winter ernährt. Eine große Zahl der Magenuntersuchungen erbrachte auch die Reste von Pflanzenteilen. Daraus schließen manche Beobachter, daß die Winternahrung aus Pflanzen und ölhaltigen Sämereien besteht, zumal auch Spitzmäuse mit Nußkernen geködert werden können. MOORE (1942 nach CROWCROFT) wies in den Mageninhalten amerikanischer Spitzmäuse (Gattung *Sorex*), die in Wäldern gefangen waren, zum Teil in großer Menge die Samenreste der Douglasie nach.

Und doch muß bezweifelt werden, daß pflanzliche Nahrung die Hauptwinternahrung der Waldspitzmaus darstellt. Pflanzenreste wurden von den Autoren zu allen Jahreszeiten in den Mägen gefunden, nicht nur im Winter. Auch ist es fragwürdig, ob der primitive Magen-Darm-Trakt eine Umstellung auf pflanzliche Winternahrung erlaubt. Weiterhin müßte das pflanzliche Nahrungsspektrum der Waldspitzmaus (auf die Population bezogen) sehr umfangreich sein, da die Waldspitzmäuse unterschiedliche Pflanzengesellschaften bewohnen, die sich aus Pflanzenarten zusammensetzen, deren Früchtequalitäten stark voneinander abweichen.

Die Beobachtungen, zumindest in den Gebieten mit gemäßigttem Winterklima, deuten vielmehr darauf hin, daß sich die Waldspitzmaus in der kalten Jahreszeit unter der Förna in den frostfreien Schichten des Bodens aufhält und dort ihre Nahrung sucht. Hier sind, wie man sich leicht überzeugen kann, stets Vertreter der Makrofauna aktiv, und zahlreiche Insektenarten halten im Ei-, Puppen- oder Imago stadium in diesem Horizont ihre Winterruhe.

Die ökologischen Faktoren, die der Waldspitzmaus optimale Lebensbedingungen schaffen, sind auch für die Makro- und Mesofauna, ihr Hauptnahrungsspektrum, äußerst günstig. Die hohe Feuchtigkeit sowie die Frostfreiheit des Bodens sind Voraussetzungen für eine gleichbleibend hohe Individuendichte der Makrofauna. Die jährlich anfallende Laubmasse (Förna) in den Laubholzbiozöosen bildet die Nahrungsgrundlage dieser Faunagruppe, durch deren Tätigkeit Mull- und Humusböden entstehen (KÜHNELT 1950, BRAUNS 1955). Auf den Hochgrasfluren und in den Riedgrasbeständen der Uferzonen verhält es sich ebenso. Die Organismenzahl der Makrofauna ist in den Litoraeabiozöosen derart groß

(TISCHLER 1955), daß für *Sorex araneus* keine Nahrungsverknappung entstehen kann.

Das sehr ähnliche Requisitensortiment und dieselben Faktorenquantitäten von Makrofauna und Waldspitzmaus machen es der letzten erst möglich, die relativ große tägliche Nahrungsmenge zu finden, und die Aktivität der Makrofauna in den frostfreien Schichten des Bodens erlaubt es ihr, den Winter ohne Winterschlaf zu überstehen.

So ist die Waldspitzmaus ein charakteristisches Glied in dem biozönotischen Konnex der Laubholz- und der natürlichen Hochgrasbestände.

## Die Migrationen

Nur Teile der Riedflächen stehen am Seeufer den Kleinsäugetieren (*Sorex araneus*, *Neomys fodiens*, *Microtus agrestis*) ganzjährig als Permanentbiotope zur Verfügung. Das sind hauptsächlich diejenigen, die deichnahe liegen. Große Gebiete der den See säumenden Riedbestände sind im Winterhalbjahr überflutet und müssen jedes Frühjahr während des Trockenfallens neu erobert werden. So ändern sich jährlich, hervorgerufen durch die besonderen hydrologischen Verhältnisse, die Abundanzen der Kleinsäugetierpopulationen im Verlandungsgürtel.

Vom Herbst bis zum Frühjahr stehen das Röhricht und große Flächen des deichfernen Großseggenriedes vollständig unter Wasser. Auf den aus dem Wasser herausragenden Horsten und auf alten Bisamrattenburgen wurden vereinzelt Wasserspitzmäuse, jedoch keine Waldspitzmäuse gefangen. Es darf angenommen werden, daß während des Hochwassers die überfluteten Flächen von der Waldspitzmaus nicht besiedelt werden.

Während der Grundwasserspiegel im späten Frühjahr langsam sinkt, werden die zunächst noch sehr feuchten Röhrichte für *Sorex araneus* wieder passierbar. Einzelne Alttiere wandern ein. Es wurden im April/Anfang Mai nur vorjährige, brünstige Männchen gefangen. Im Juni und Juli ist die Besiedlung aber schon weiter fortgeschritten. Die Jungtiere der ersten Würfe haben sich jetzt bereits in die Schwingrasenflächen ausgebreitet. Der Hauptanteil der gefangenen Tiere im Juni/Juli sind Jungtiere. Der Anteil der Alttiere geht merkbar zurück. Die migrierenden Tiere sind demnach hauptsächlich Jungtiere, die in den nicht überfluteten Bezirken geboren wurden und hier heranwuchsen.

Nur eine hohe Vermehrungsrate der Waldspitzmaus ermöglicht eine derart rasche Dispersion im Frühjahr. Bis zu sieben Jungtiere pro Wurf und drei bis vier Würfe pro Jahr lassen bei günstigen Umweltbedingungen eine Waldspitzmauspopulation rasch anwachsen, so daß potentielle Biotope in kurzer Zeit eingenommen werden können. Hinzu kommt die hohe Vagilität der Spitzmaus, die ausbreitungsbeschleunigend wirkt. Diese Voraussetzungen erklären die Erscheinung, daß bereits im Juli die Anzahl der Jungtiere in den neu eroberten Riedgrasflächen des Sees beachtlich groß ist (siehe auch Nahrungsfaktor).

Die Horizontalausbreitung wird begleitet von einer Vertikalwanderung, die vom Grundwasser abhängt. Zunächst kann nur die Oberfläche des Seggenrasens bewohnt werden. Mit sinkendem Wasserspiegel jedoch steigt die Waldspitzmaus auch in das Rhizom-Wurzel-Geflecht des Schwingrasens und beläuft ihn nun im Lückensystem und den Gängen der ebenfalls wieder eingewanderten Erdmaus. In trockenen Sommermonaten, in denen der Grundwasserspiegel sehr niedrig steht, durchstreifen die Waldspitzmäuse den Schwingrasen in seiner totalen Mächtigkeit bis zur Torfmudde hinab.

Starke Regenfälle im hydrologischen Winterhalbjahr lassen den Wasserspiegel des Sees sehr rasch wieder ansteigen und die Flut drängt die Waldspitzmäuse aus den Riedgrasbeständen und Rohrwäldern zum Deich zurück.

So beginnt in jedem Frühjahr eine Expansion der Waldspitzmauspopulation vom Deichfuß aus in die Ried- und Schilfrohrbestände, die im Herbst, wenn das Wasser bis über die Schwingrasenoberfläche steigt, wieder angehalten und rückgängig gemacht wird. Daher können sich in jedem Jahr Populationswellen in frei werdende, potentielle Siedlungsgebiete ausbreiten.

## Literatur

- ADAMS, L. E. (1912): The Duration of Life of the Common and the Lesser Shrew, with some notes on their Habits. — Memoirs and proceedings of the Manchester literary and philosophical society, **56**, 2—10.
- BAUER, K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). — Bonn. zool. Beitr. **11**, 141—342.
- BRAUNS, A. (1955): Die terricolen Dipterenlarven im Verknüpfungsgefüge der Waldbiozönose. — Bonn. zool. Beitr. **6**, 223—231.
- BUCKNER, Ch. H. (1969): Some aspects of the population ecology of the common shrew, *Sorex araneus*, near Oxford, England. — J. Mammalogy **50**, 326—332.
- CROWCROFT, P. (1957): The life of the shrew. — London
- FRANK, F. (1953): Die Entstehung neuer Feldmaus-Plagegebiete durch Moorkultivierung und Melioration. — Wasser und Boden **5**, 1—4.
- GOETHE, F. (1955): Die Säugetiere des Teutoburger Waldes und des Lipperlandes. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **17**, (1/2), 1—195.
- GRAEBNER, P. & K. HUECK (1931): Die Vegetationsverhältnisse des Dümmergebietes. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **2**, 59—123.
- HAMILTON, W. J. (1930): The Food of the Soricidae. — J. Mammalogy **11**, 26—39.
- HAWKINS, A. E. & P. A. JEWELL (1962): Food consumption and energy requirements of captive British shrews and Mole. — Proc. zool. Soc. Land. **138**, 137—155.
- HEYDEMANN, B. (1960): Zur Ökologie von *Sorex araneus* L. und *Sorex minutus* L. — Z. Säugetierk. **25**, 24—29.
- HÖLSCHER, R., G. B. K. MÜLLER & B. PETERSEN (1959): Die Vogelwelt des Dümmer-Gebietes. Biolog. Abh. H 18—21.
- KISIELEWSKA, K. (1963): Food Composition and Reproduction of *Sorex araneus* Linnaeus, 1758, in the light of Parasitological Research. — Acta theriol. **7**, 127—153.
- KÜHNELT, W. (1950): Bodenbiologie, mit besonderer Berücksichtigung der Tierwelt. — Wien.
- LEHMANN, E. v. (1955): Über die Untergrundmaus und Waldspitzmaus in Nordwesteuropa. — Bonn. zool. Beitr. **6**, 8—27.
- LÖRL, H. (1938/39): Ökologische und physiologische Studien an einheimischen Muriden und Soriciden. — Z. Säugetierk. **13**, 114—160.
- PFÄFFENBERG, K. & W. DIENEMANN (1964): Das Dümmerbecken. — Veröffentlichungen des Niedersächsischen Instituts für Landeskunde und Landesentwicklung an der Universität Göttingen. Reihe A, **78**, 1—121.
- ROZMUS, T. (1961): Les observations sur la conquête de la proie par le *Sorex araneus* Linnaeus, 1758. — Acta theriol. **4**, 274—276.
- RUDGE, M. R. (1968): The Food of the Common shrew *Sorex araneus* L. (Insectivora: Soricidae) in Britain. — Animal Ecology, Bd. **37**, 565—581.
- SCHRÖPFER, R. (1966): Die Säugetierfauna im Gebiet des Heiligen Meeres. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster, **28**, 1—23.
- SCHWERDTFEGER, F. (1963): Autökologie. — Hamburg u. Berlin.
- SOUTHERN, H. N. (1964): The Handbook of British Mammals. — Oxford.
- STEIN, G. H. W. (1961): Beziehungen zwischen Bestandsdichte und Vermehrung bei der Waldspitzmaus, *Sorex araneus*, und weiteren Rotzahnspitzmäusen. — Z. Säugetierk. **26**, 13—28.
- TISCHLER, W. (1955): Synökologie der Landtiere. — Stuttgart.
- TURCEK, F. J. (1968): Über die biologische Stellung und Bedeutung der Kleinsäuger in der Waldbiozönose. — Waldhygiene, 193—205.
- UTTENDÖRFER, O. (1952): Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. — Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Dr. Rüdiger Schröpfer, Seminar für Biologie der Päd. Hochschule Bielefeld, 48 Bielefeld, Lampingstraße 3.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: [34\\_2\\_1972](#)

Autor(en)/Author(s): Schröpfer Rüdiger

Artikel/Article: [Zur Autökologie der Waldspitzmaus \*Sorex araneus\* L. \(Insectivora, Soricidae\) im Dümmer-Gebiet/Norddeutsche Tiefebene 16-24](#)