©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Hercynia N. F., Leipzig 8 (1971) 4, S. 286–306

# Die südliche Verbreitungsgrenze der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus*, auf dem Gebiet der DDR und Bemerkungen zu deren Grenzpopulationen

Von

**Werner Jorga**

Mit 9 Abbildungen und 2 Tabellen

(Eingegangen am 14. Oktober 1969)

Da der über das Territorium der DDR verlaufende Teil der Arealgrenze der Nordischen Wühlmaus bisher nur durch Gewöllfunde in groben Zügen bekannt war, bekam der Verfasser von Herrn Prof. Dr. habil. Senglaub und Frau Dr. Angermann den Auftrag, Nordische Wühlmäuse in den südlich von Berlin gelegenen Bezirken für das Institut für Spezielle Zoologie der Humboldt-Universität in Berlin zu fangen. Durch diese Fallenfänge sollte die südliche Verbreitung von *Microtus oeconomus* Pallas, 1776, auf einem Teilgebiet der DDR bestimmt und ein Einblick in die Beschaffenheit dieser Verbreitungsgrenze gewonnen werden.

Eine genaue Fundortkenntnis im Grenzgebiet der Verbreitung zu bestimmten Zeitpunkten ist auch eine wichtige Voraussetzung für spätere Ermittlungen über Progressionen und Regressionen der Verbreitungsgrenze. Auch sind einige als umweltstabil bekannte Merkmale bei den Randpopulationen untersucht und durch genaue morphologische und, soweit möglich, ökologisch-biologische Analysen der peripheren Populationen an Merkmalen zentraler gelegener Populationen aus der DDR verglichen worden.

Außerdem gestatten Untersuchungen über die Siedlungsdichte, die Beziehungen zu nächstverwandten Arten und die Beschaffenheit der Arealgrenze Aussagen darüber, ob der Grenzverlauf ökologisch determiniert ist.

Historische Faktoren sind bei der Interpretation der Ergebnisse nicht außer acht zu lassen, denn als Folgeerscheinungen der Eiszeiten und der inter- sowie postglazialen Wärmeperioden können Verschiebungen im Verbreitungsgebiet auftreten.

## Untersuchungsgebiet

Um den Verlauf der südlichen Arealgrenze von *Microtus oeconomus* auf einem Teilgebiet der DDR zu bestimmen, prüfte ich mit Hilfe von Fallenfängen die Verbreitung dieser Wühlmaus im südöstlichen Teil des Fiener Bruches (in Paplitz und Ziesar – südwestlich von Brandenburg an der Havel), am westlichen Fläming (Kreis Zerbst und Roßlau), Hohen Fläming (Kreis Belzig), Niederen Fläming (Kreis Jüterbog und Herzberg), im Baruther Urstromtal (Kreis Luckenwalde und Zossen), Luckauer Becken (Kreis Luckau), Kirchhain-Schliebener Becken (Kreis Finsterwalde und Herzberg) und südöstlich des Oberspreewaldes (Kreis Cottbus, Forst, Spremberg und Weißwasser) in für Nordische Wühlmäuse geeigneten Lebensräumen (Abb. 1).

Bei der Fundortsermittlung beschränkte ich mich auf die bei Zimmermann (1961) angegebenen Biotope von *Microtus oeconomus*. Als Fangplätze kamen feuchte Wiesen, sumpfige Moorwiesen, Sumpfniederungen, Grabenränder auf Kulturwiesen, Röhrichte und Erlenbrüche in Frage.

Besonders häufig wurden Nordische Wühlmäuse in kalkarmen Grauseggen-Sumpfwiesen (*Caricion canescenti-fuscae*, nach Rothmaler, 1962) gefangen.

Der Grundwasserstand war in den meisten Biotopen von *Microtus oeconomus* ziemlich hoch; man versank an einzelnen Stellen bis weit über die Knöchel im Wasser.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



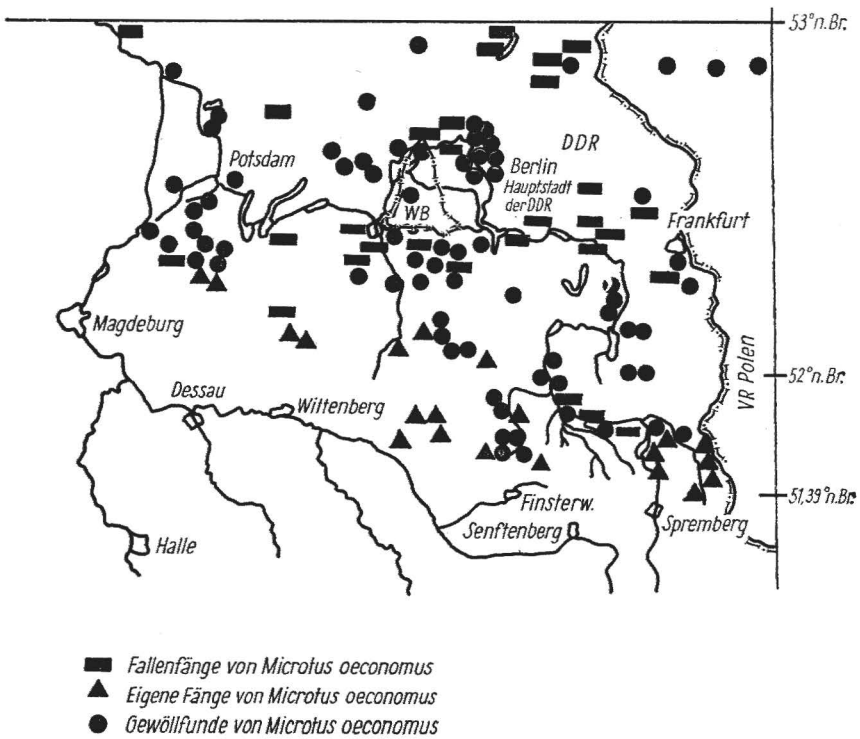


Abb. 1. Verbreitung von *Microtus oeconomus* südlich des 53. Grades nördlicher Breite in der DDR

## Material

Von März bis November 1967 und von April bis Mai 1968 wurden im Untersuchungsgebiet in 4214 *Fallennächten*[1] auf 58 verschiedenen Fangplätzen insgesamt 883 Kleinsäuger mit Schlagfallen gefangen. Das entspricht einem Fallenbesatz von 20,9 %. Davon waren 220 Nordische Wühlmäuse mit einem Anteil von 24,9 %.

Folgende Kleinsäuger wurden 1967 und 1968 in Sumpfbiotopen des Untersuchungsgebietes erbeutet:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Nordische Wühlmaus | – | *Microtus oeconomus* | 220 Ex. |
| 2. Erdmaus | – | *Microtus agrestis* | 200 Ex. |
| 3. Feldmaus | – | *Microtus arvalis* | 186 Ex. |
| 4. Schermaus | – | *Arvicola terrestris* | 11 Ex. |
| 5. Rötelmaus | – | *Clethrionomys glareolus* | 6 Ex. |

[1] Da der von Klaus Zimmermann, G. H. W. Stein und anderen Mammologen postulierte Begriff „Fallennacht" noch nicht allgemein geläufig ist, sei er hier nochmals erläutert. Die genannten Kleinsäugetierforscher verstehen darunter die Anzahl der aufgestellten Fallen, die über eine oder mehrere Nächte stehenbleiben.

Beispiel: Werden am Nachmittag 100 Fallen aufgestellt und bleiben sie über Nacht stehen, so entspricht das am Morgen des nächsten Tages 100 Fallennächten. Stellt man z. B. 60 Fallen nachmittags oder abends auf und läßt sie – selbstverständlich bei alltäglicher Kontrolle – drei Nächte stehen, so spricht man von (angenommen) „insgesamt 29 Kleinsäugern in 180 Fallennächten", d. h., die Anzahl der aufgestellten Fallen wird mit der Anzahl der Nächte multipliziert. Dadurch entstehen sehr hohe Zahlenwerte, wie im vorliegenden Falle „4214 Fallennächte" insgesamt!

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



| | | | |
|---|---|---|---|
| 6. Brandmaus | – | *Apodemus agrarius* | 74 Ex. |
| 7. Gelbhalsmaus | – | *Apodemus flavicollis* | 8 Ex. |
| 8. Große Wasserspitzmaus | – | *Neomys fodiens* | 42 Ex. |
| 9. Waldspitzmaus | – | *Sorex araneus* | 132 Ex. |
| 10. Zwergspitzmaus | – | *Sorex minutus* | 3 Ex. |
| 11. Mauswiesel | – | *Mustela nivalis* | 1 Ex. |

Eine Untersuchung der Geschlechtsorgane war bei 217 Nordischen Wühlmäusen des Untersuchungsgebietes möglich.

Zur Untersuchung der Variabilität der Molaren-Schmelzschlingenmuster (siehe Jorga im Druck) eigneten sich 204 auch teilweise zerstörte Schädel neben unversehrten von der Ausbeute 1967 und 1968 vom Untersuchungsgebiet, 95 Schädel aus der Umgebung von Fürstenwalde/Spree, 6 Schädel von Kis-Balaton (Ungarn), 4 Schädel aus Alaska und 7 Schädel der *Microtus oeconomus* von St. Lawrence Island.

## Gegenwärtige Gesamtverbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Nordischen Wühlmaus erstreckt sich von den nördlichen Teilen Eurasiens über ganz Alaska bis zum nordwestlichen Teil von Kanada (Abb. 2). In Europa liegt die Westgrenze der Verbreitung im nördlichen Skandinavien und auf deutschem Areal etwa auf der Linie Unterelbe, Fläming und Niederlausitzer Grenzwall.

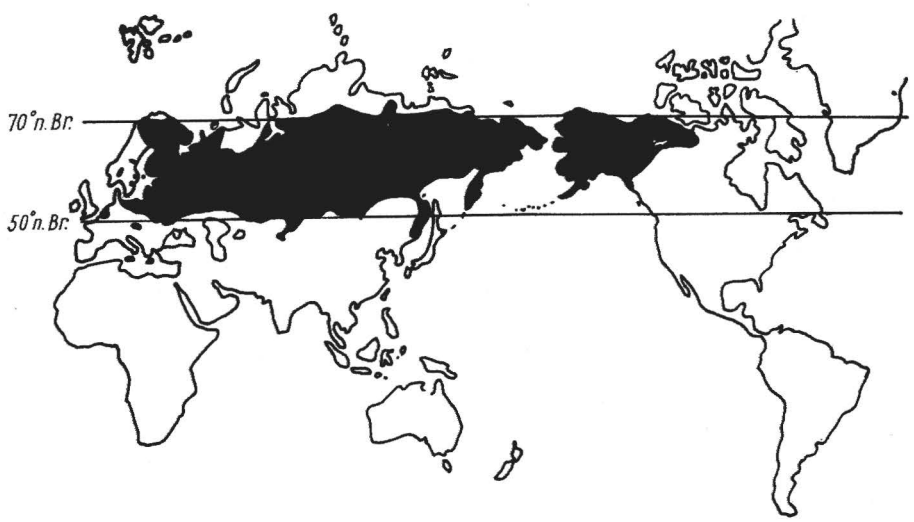


Abb. 2. Gesamtverbreitung von *Microtus oeconomus*

Die östliche Verbreitungsgrenze bildet im Nordwesten von Kanada der 106. Grad westlicher Länge (südlich von Bathurst Inlet). Der weitere Grenzverlauf ist aus Abb. 2 zu ersehen. (Die Gesamtverbreitungskarte wurde nach Unterlagen aus Bobrinsky, Kusnezow und Kusjakin, 1965, aus Rausch, 1963 und aus Zimmermann, 1942 sowie nach eigenen Ermittlungen zusammengestellt).

Außerhalb des geschlossenen Verbreitungsgebietes gibt es isolierte Vorkommen in den Niederlanden, in Österreich am Neusiedlersee, in der ČSSR auf der Schüttinsel und im Erlenbruch Jurský súr nördlich von Bratislava (Hanák, 1967), in Ungarn am Balaton, bei Rajka und im Raum von Agasegyháza zwischen Donau und Theiß (Bauer, 1960) sowie in Süd- und Mittel-Skandinavien. Weitere Exklaven existieren auf Inseln im Bottnischen Meerbusen bei Süd-Finnland (Tast, 1966).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



## Eiszeitliche Verbreitung in Europa

Die in bezug auf ihr Gesamtareal als holarktische Art zu betrachtende Nordische Wühlmaus war im Pleistozän in den eisfreien Teilen Europas weit verbreitet (Nehring, 1899, Hauchecorne, 1923). Ganz Mitteleuropa wurde während des Pleistozäns von diesem nördlichen „Fremdling" besiedelt. Das Areal, dessen Zentrum im sibirischen Raum liegt, erstreckt sich im Westen bis England und im Südwesten bis zur Schweiz.

Im Postglazial starb die Wühlmaus in England, in der Schweiz und in Süddeutschland aus. In den sich nördlich anschließenden Gebieten wich sie infolge des allgemeinen Anstiegs der Temperatur nach Nordosten zurück (Zimmermann, 1942).

Bemerkenswert ist, daß sich *Microtus oeconomus* in einigen Exklaven, die schon genannt wurden, erhalten konnte.

Zimmermann (1950) betrachtet diese Exklaven als „Randformen" des früher größeren Areals in Europa.

Während Zimmermann (1942) eine Regression der Arealgrenze von *Microtus oeconomus* nach Nordosten annimmt, vertritt Eckstein (1904) die Ansicht, daß eine postglaziale Wiederbesiedlung von Nordosten nach Südwesten erfolgt. Hierbei sei die Art bereits im Westen bis zur Elbe und im Süden bis zum Endmoränengebiet der jüngeren Vereisung sowie bis an den Nordrand der śląsker Gebirge, die im Bereich der Moränen des nordischen Inlandeises liegen, vorgedrungen (Schaefer, 1935).

## Gegenwärtige Verbreitung in der DDR und Westdeutschland

(Unter besonderer Berücksichtigung der südlichen Arealgrenze auf dem Gebiet der DDR)

Während die Nordische Wühlmaus im Diluvium ganz Deutschland besiedelte, ist sie heute nur noch im nordostdeutschen Tiefland östlich der Elbe anzutreffen (Abb. 3).

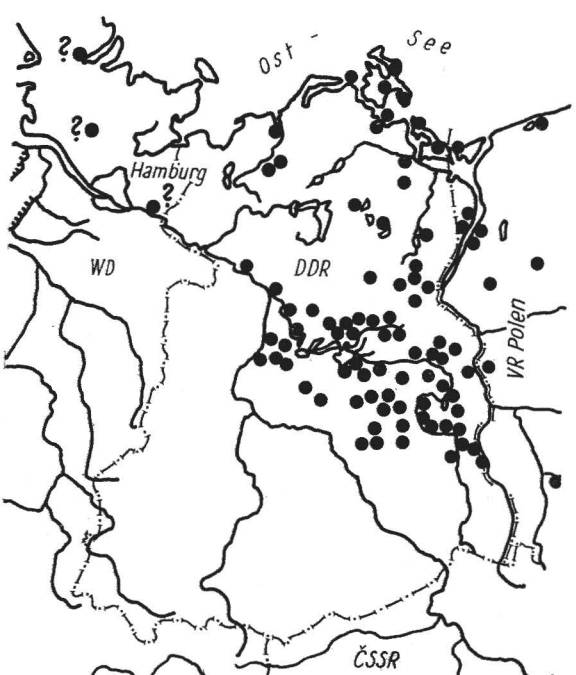


Abb. 3. Verbreitung der Nordischen Wühlmaus in der DDR

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Besonders häufig lebt sie an allen geeigneten Orten in Mecklenburg und Brandenburg (Zimmermann, 1959).

Nach Zimmermann (1942) sind für das Gebiet südwestlich der Linie Schleswig – Kellinghusen – Kankelan (Mohr, 1931) – Brandenburg a. d. Havel (Nehring, 1899) – Schlepzig – Hartmannsdorf und Peitz (Uttendörfer, 1939) keine Fundorte bekannt.

In Schleswig-Holstein ist das Vorkommen der Nordischen Wühlmaus höchstwahrscheinlich total erloschen (Reichstein, briefl. 29. 3. 1968).

Schaefer berichtete 1935, daß die Nordische Wühlmaus auch im Spreewald häufig lebt. Das konnte v. Knorre (1961) mit Hilfe von Schleiereulen-Gewöllen und Fallenfängen bestätigen. Er wies *Microtus oeconomus* in Lübben, Lübbenau und Burg nach (Abb. 4). Aus Uttendörfers Gewöll-Analysen, die zur Feststellung der Westgrenze der Nordischen Wühlmaus im Untersuchungsgebiet wesentlich beigetragen haben, geht – neben Schlepzig und Hartmannsdorf im Unterspreewald – Gießmannsdorf im Luk-

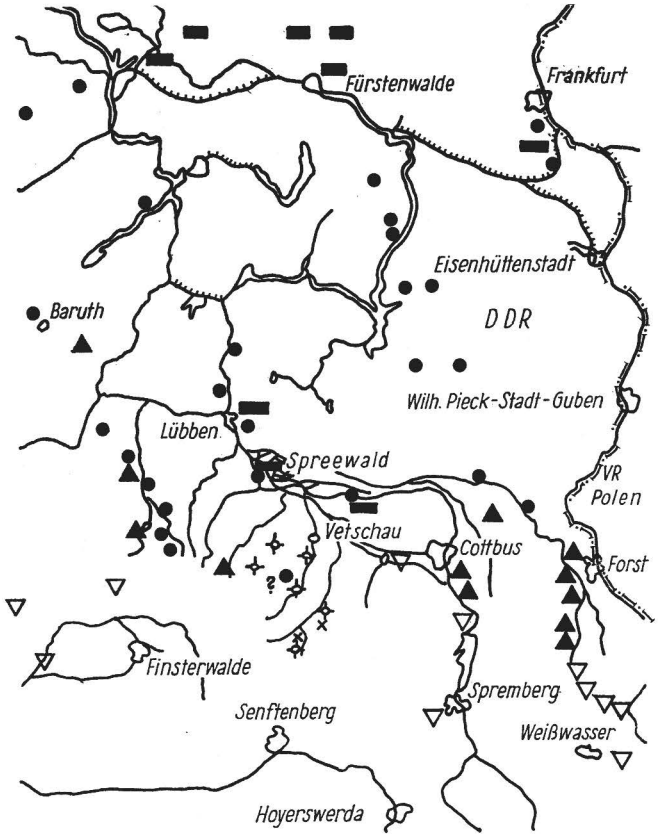


Abb. 4. Fundorte der Nordischen Wühlmaus im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



kauer Becken (Mai 1947 390 *Microtus arvalis* : 2 *Microtus oeconomus* [Uttendörfer briefl. an Herzog, Gießmannsdorf]) als südlichste Lokalität zwischen Brandenburg/Havel und Peitz/Niederlausitz hervor.

Ein weiterer Gewöllnachweis der Nordischen Wühlmaus gelang Becker (Berlin) am 6. 5. 1955 in Parey a. d. Elbe/Plauer Kanal (Gewölle der Schleiereule mit 6 *Microtus oeconomus*, 2 *Microtus agrestis* und 233 *Microtus arvalis*).

Oppermann (Berlin) fing mit Schlagfallen Nordische Wühlmäuse in Belzig / südlich von Brandenburg a. d. H. (Dezember 1966) und am Rietzer See / südöstlich von Brandenburg a. d. H. (Juli 1968) (Abb. 5).

Südlich der von Zimmermann (1942) angegebenen Grenzorte konnten auch Herzog Gießmannsdorf) und Walther (Berlin) in Eulen-Gewöllen Schädel und Skeletteile von *Microtus oeconomus* finden.

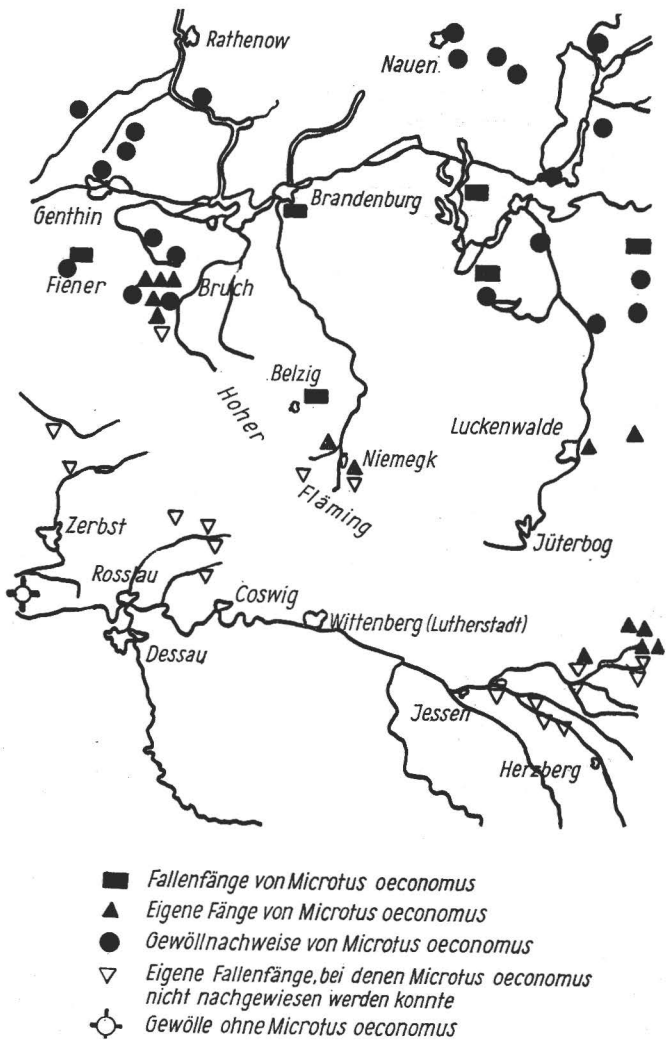


Abb. 5. Fundorte der Nordischen Wühlmaus im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Herzog (Gießmannsdorf), der jahrelang Gewölle im Luckauer Becken sammelte und den Inhalt auch mit Uttendörfer qualitativ und quantitativ auswertete, teilte mir folgende Fundorte der Nordischen Wühlmäuse im Kreis Luckau mit (briefl. am 7. 5. 1967):

| | |
|---|---|
| Jetsch: | aus Gewöllen der Waldohreule 2 Unterkiefer von *Microtus oeconomus* |
| Luckau: | im Luchgelände des Luckauer Wiesenmoores wurde eine Nordische Wühlmaus mit einem Fangglas erbeutet |
| Görlsdorf: | aus Gewöllen der Rohrweihe ein Schädel von *Microtus oeconomus* |
| Wanninchen: | auf einem Waldweg wurde ein totes Expl. am 9. 9. 1956 gefunden |
| Bergen: | aus Waldohreulen-Gewöllen vier Schädel der Nordischen Wühlmaus (in der Nähe befindet sich das Wanninchener Waldmoor). |

Walther (Berlin) sammelte im Baruther Urstromtal (19. 9. 1967) Eulen-Gewölle, in denen er *Microtus oeconomus* fand (briefl. 27. 3. 1968):

| | |
|---|---|
| westlich von Baruth (Kreis Zossen): | in Schleiereulen-Gewöllen auf den „Fläming-Wiesen" (Anzahl unbekannt) |
| nordwestlich von Baruth: | in Gewöllen der Waldohreule 1 *Microtus oeconomus*-Schädel |
| Neuendorfer Bruch (Kreis Zossen): | in Gewöllen des Waldkauzes Skeletteile von drei Nordischen Wühlmäusen. |

In Tabelle 1 sind meine eigenen Fallenfänge von *Microtus*-Arten verzeichnet.

Der Ort Klein-Kölzig im Kreis Forst (Bezirk Cottbus) auf 51° 39′ nördl. Breite ist nach meinen Ermittlungen der südlichste Punkt der Verbreitung von *Microtus oeconomus* auf dem Gebiet der DDR.

Nachträglich konnte der Verfasser Nordische Wühlmäuse auf sumpfigen Wiesen nordöstlich von Bornsdorf (Kreis Luckau), nordöstlich von Groß-Mehßow/südwestlich von Klein-Mehßow (Kreis Calau) und nördlich von Körba am Schweinitzer Fließ (Kreis Herzberg) durch Fallenfänge im Jahre 1970 erbeuten.

Im Kreis Calau wurde *Microtus oeconomus* bisher nicht gefangen (v. Knorre, 1961).

In den angrenzenden Kreisen des Bezirkes Cottbus, wie Finsterwalde, Senftenberg, Hoyerswerda, Spremberg, Weißwasser, Bad Liebenwerda und Jessen, wo für *Microtus oeconomus* geeignete Lebensräume vorhanden sind, ist die Nordische Wühlmaus noch nicht nachgewiesen.

Die 1970 erzielten Fangergebnisse bleiben einer weiteren Veröffentlichung vorbehalten.

Die isolierten Vorkommen von *Microtus oeconomus* auf der Nordseeinsel Neuwerk (Uttendörfer, 1939, Mohr, 1954), bei Wolfsburg (Lüders), bei Braunschweig (Mohr, 1927, Schaefer, 1935), bei Beuerberg im Isartal/Oberbayern (Mohr, 1931) und in Bayern/Oberpfalz (Kahmann, 1951) bedürfen der Nachprüfung, da die Belegstücke verlorengegangen sind (Abb. 6).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



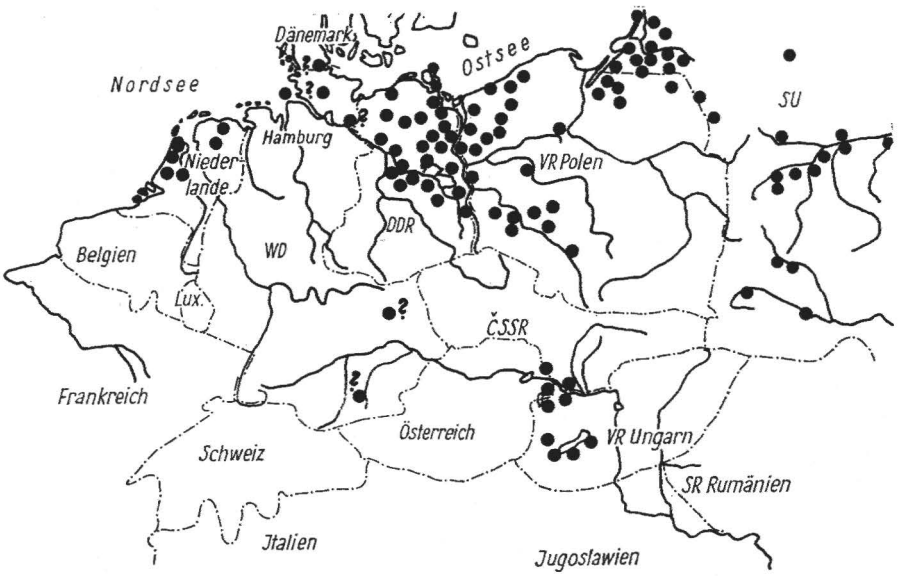


Abb. 6. Verbreitung der Nordischen Wühlmaus in Mitteleuropa

Aktuelle Nachweise der Nordischen Wühlmaus fehlen auf Neuwerk (Goethe, Wilhelmshaven-Rüstersiel/Vogelwarte Helgoland, briefl. an Mohr, 8. 11. 1967), bei Wolfsburg und Braunschweig (Mohr, briefl. 14. 11. 1967), bei Springe, südwestlich von Hannover (Mohr, briefl. 14. 11. 1967), und in Bayern (Kahmann, briefl. 14. 11. 1967).

Zur Zeit sind auch keine Fundorte von *Microtus oeconomus* in Niedersachsen bekannt (Tenius, 1954).

Ebenso konnte die Nordische Wühlmaus im Rheinland (Niethammer, 1960) und im westlichen Elbgebiet in den Kreisen Tangerhütte und Stendal (Oppermann, mündlich) durch Fallenfänge und Gewöll-Analysen bisher nicht nachgewiesen werden.

Auch im südlichen Vorgelände des Oberspreewaldes wurden nur Erdmäuse in den Sumpfbiotopen gefunden. Der einzige Schädel von *Microtus oeconomus* aus Gahlen (Kreis Calau), den v. Knorre (1961) bei der Analyse von Schleiereulen-Gewöllen fand, stammt wahrscheinlich aus dem Spreewald, da die Entfernung nur 10 km beträgt (Abb. 4).

Meine Testfänge im östlich sich anschließenden Teil, in Kolkwitz, Frauendorf/Neuhausen, Groß-Oßnig/Neuhausen (Kreis Cottbus), Groß-Kölzig, Döbern (Kreis Forst), Pulsberg, Tschernitz, Jämlitz (Kreis Spremberg), Bad Muskau und Weißwasser (Kreis Weißwasser) auf entsprechenden Sumpfwiesen erbrachten ebenfalls keinen Nachweis von *Microtus oeconomus*.

Auch auf den feuchten Wiesen in Kirchhain/Schliebener Becken, nördlich von Lichtena (Kreis Finsterwalde), bei Stechau und Frankenhain (Kreis Herzberg), in Körba und Arnsnesta (Kreis Herzberg) sowie in Premsendorf, Kremnitz und Schweinitz (Kreis Jessen) wurden k e i n e Nordischen Wühlmäuse gefangen.

Entsprechend verhielt es sich in Jeber-Bergfrieden, Weiden/Grochewitz bei Coswig (Kreis Roßlau), in Rädigke, Hohenwerbig (Kreis Belzig), Köpernitz (Kreis Brandenburg) ebenso in Loburg und Lindau (Kreis Zerbst).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Die Sumpfwiesen in diesen Fangräumen waren von Erd- und Brandmäusen besetzt.

Bei der Untersuchung von 464 Gewöllballen der Waldohreule aus Steckby (Kreis Zerbst), gesammelt von Mitarbeitern der Vogelschutzwarte Steckby im Winterhalbjahr 1966/1967, wurde *Microtus oeconomus* ebenfalls nicht gefunden. Unter den eruierten 753 Kleinsäugern waren 647 Feldmäuse und 59 Erdmäuse.

## Ökologische Faktoren, die ein Verschwinden der Nordischen Wühlmaus aus ihren Lebensräumen verursachen

Wird durch Melioration und Weidewirtschaft der Lebensraum von *Microtus oeconomus* zerstört, so muß diese bezüglich des Biotops konservative Wühlmaus, wenn sie keine entsprechenden Lebensstätten mehr findet, zwangsläufig aussterben, da sie bei der Besiedlung von trockneren Lebensräumen der Konkurrenz mit der Feldmaus nicht gewachsen ist.

Die besten diesbezüglichen Beispiele, wo *Microtus oeconomus* in jüngerer Zeit Arealverluste erlitt, sind wohl Fischamend im Wiener Becken, Samorin in der Kleinen Ungarischen Tiefebene (Bauer, 1960) sowie Schleswig-Holstein (Reichstein, briefl. 29. 3. 1968).

Der Bestand von *Microtus oeconomus arenicola* in den Niederlanden ist gleichfalls gefährdet, wenn nicht dem 10 Hektar großen Reservat bei Noord-Beveland (van Wijngaarden und Zimmermann, 1965) weitere folgen.

Auch bei intensiver Beweidung verschwindet die Nordische Wühlmaus.

Im Mai und Juli 1967 fing ich auf unbeweideten Sumpfwiesen in Ihlow (Kreis Jüterbog) in 172 Fallennächten 24 Nordische Wühlmäuse. Einen Monat später, als diese Wiesen beweidet wurden, konnte ich hier vom 19. bis 20. 8. 1967 in 65 Fallennächten nur 1 *Microtus arvalis* erbeuten. Auch frischer Kot und Fraßreste von Nordischen Wühlmäusen fehlten.

Selbst Anfang Mai 1968 waren diese Sumpfwiesen noch nicht von *Microtus oeconomus* und *Microtus agrestis* besiedelt.

Eine weitere Ursache für ein vorübergehendes Verschwinden der Nordischen Wühlmaus aus ihrem Lebensraum ist in der Heumahd zu sehen. Sobald die Nahrhaftigkeit der Futterpflanzen und die erforderliche Deckung durch Trocknen, Wenden und Einfahren des Heues verlorengehen, übersiedelt *Microtus oeconomus* auf nicht gemähte Territorien.

Wenn nach ungefähr zwei Wochen auf den abgemähten Revieren das Grummet heranwächst, sind wieder Nordische Wühlmäuse zu erwarten. Selbst Wühlmäuse, die vorher an anderer Stelle lebten, siedeln sich hier an, denn die jungen saftigen Schößlinge des Grummet wirken besonders anziehend.

Karasewa, Narskaya und Bernstein (1957) stellten ähnliches fest.

## Interspezifische Beziehungen zwischen *Microtus oeconomus, Microtus agrestis* und *Microtus arvalis* in den Grenzpopulationen der Nordischen Wühlmaus

Nach Collett (1911/12) und Tast (1966) gibt es in Skandinavien eine ökologische Konkurrenz zwischen *Microtus oeconomus* und *Microtus agrestis,* wobei die Erdmaus die schwächere von beiden ist.

Auch Bauer (1960) führt das Fehlen der Erdmaus im Bereich des Neusiedlersees, auf der Schüttinsel und am Kis-Balaton auf interspezifische Konkurrenz zurück.

Ebenso fehlt die Erdmaus am See Nero im Gebiet Jaroslawl der UdSSR. *Microtus oeconomus* ist hier mit 70 % die häufigste Kleinsäugerart (Karasewa, Narskaya und Bernstein, 1957).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Da *Microtus oeconomus* und *Microtus agrestis* ähnliche ökologische Ansprüche in bezug auf Wohnraum und Nahrung stellen, ist mit einer Konkurrenz beider Arten durchaus zu rechnen. Gewöhnlich befinden sich daher nächstverwandte Arten nicht im gleichen Lebensraum („Konkurrenzausschluß-Prinzip").

Auch an der Verbreitungsgrenze ist eine Konkurrenz vorhanden, die aber keinesfalls die Ausbreitung einer Art verhindert. Dafür ist die ökologische Beschaffenheit des Gebietes jenseits der Arealgrenze entscheidend, nicht aber die konkurrierende Art (Mayr, 1967).

Eine beiderseitige Besiedlung durch zwei verwandte Arten ist nur an den Randgebieten der Biotope, wo die Lebensbedingungen für die spezialisiertere Art ungünstiger werden, möglich. Hier kommt es zu Kontaktzonen zwischen den beiden Arten (Mayr, 1967).

Zimmermann und Frank (1956) erwähnen Kontaktzonen zwischen Nordischen Wühlmäusen und Erdmäusen an Waldmooren.

Solche Kontaktzonen lernte ich im Erlenbruch südlich von Glashütte (Baruther Urstromtal, Kreis Zossen), am östlichen Spreeufer in Gallinchen (Kreis Cottbus) und im Ihlower Torfbusch (südlich des Niederen Flämings) kennen.

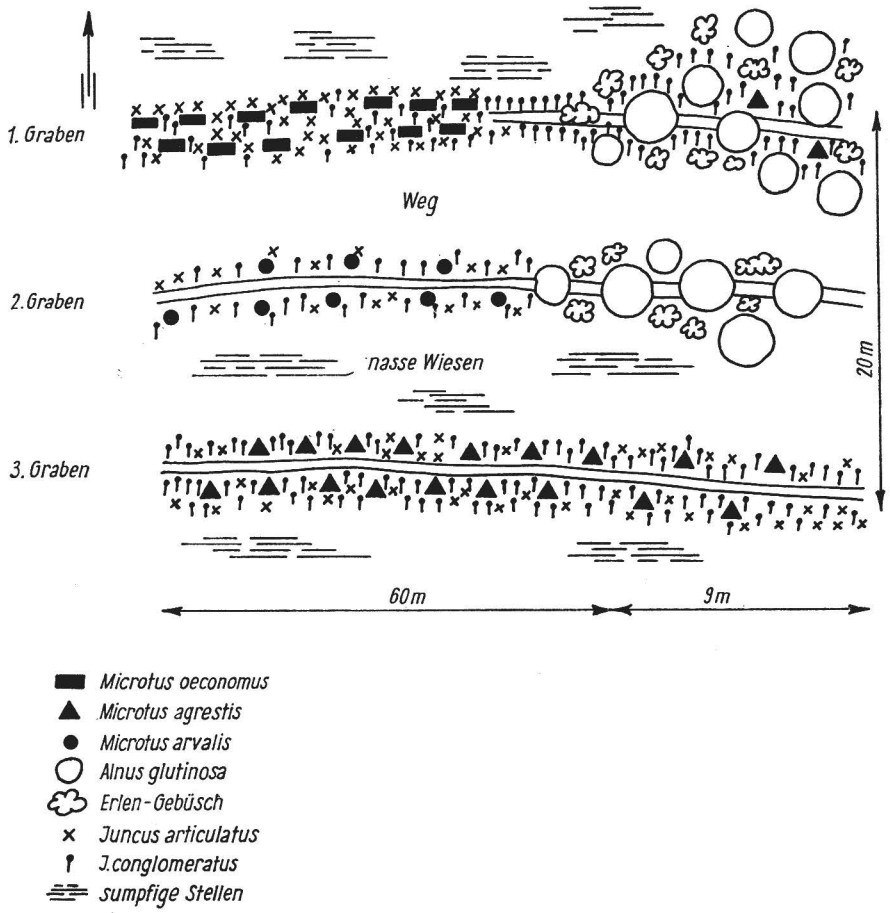


Abb. 7. Skizze des Fangplatzes südlich von Ihlow (Kr. Jüterbog)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Im Torfbusch von Ihlow (Abb. 7) fing ich am 1. Graben 24 Nordische Wühlmäuse, am 2. Graben 10 Feldmäuse und am 3. Graben und in Verlängerung des 1. Grabens 23 Erdmäuse in insgesamt 172 Fallennächten (20.–21. 5. und 7.–9. 7. 1967).

Am Ostufer der Spree in Gallinchen fingen sich 1 *Microtus oeconomus*, 1 *Microtus agrestis* und 1 subadulte *Arvicola terrestris* in einem schmalen nassen Streifen mit Binsen, Seggen und Schilf und 2 *Microtus agrestis* im geschlossenen Phragmitetum in 105 Fallennächten (Abb. 8).

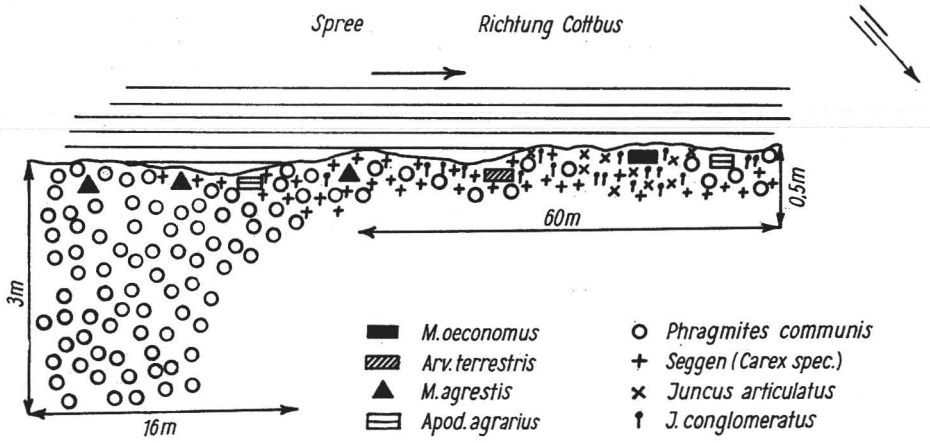


Abb. 8. Skizze des Fangplatzes in Gallinchen (Kr. Cottbus)

Im Erlenbruch südlich von Glashütte gingen in 650 Fallennächten 2 Nordische Wühlmäuse und 37 Erdmäuse in die Fallen. Die beiden *Microtus oeconomus* wurden ebenfalls im feuchteren, in bezug auf Pflanzenwuchs lichteren Teil des Fangplatzes gefunden (Abb. 9).

Während die Nordischen Wühlmäuse häufig in der Nähe bestimmter Binsen-Arten (wie *Juncus articulatus, J. conglomeratus* und *J. effusus)* gefangen wurden, entdeckte ich *Microtus agrestis* im gleichen Lebensraum an schattigeren Stellen mit Erlen, Seggen und Schilf.

Eine gewisse Ausnahme bildete ein Fang von *Microtus oeconomus* inmitten von 10 *Microtus agrestis* im Knippelsdorfer Torfbusch (südlich des Niederen Flämings) in 72 Fallennächten (17.–19. 8. 1967). Gemischte Siedlungen verschiedener *Microtus*-Arten sind bisher nicht bekannt (Zimmermann und Frank, 1956). Vermutlich befand sich die in Knippelsdorf gefangene männliche Nordische Wühlmaus auf der Suche nach einem geschlechtsreifen Weibchen (?). In den anderen Lokalitäten an der südlichen Arealgrenze der Nordischen Wühlmaus in der DDR fing ich *Microtus oeconomus* als einzige *Microtus-Art* auf Sumpfwiesen im Fiener Bruch (mit Ausnahme einer subadulten Feldmaus), in Niemegk, Luckenwalde, Branitz und im Kreis Forst (Tab. 1).

Entsprechend verhält es sich an den Söllen Norddeutschlands (Stein, 1955) und im Oberspreewald (v. Knorre, 1961).

Kulicke (briefl. 6. 11. 67) kennt (nördlich von Berlin) ein Gebiet, wo *Microtus oeconomus* in sechs Jahren *Microtus agrestis* verdrängte. Es ist demnach anzunehmen, daß die Nordische Wühlmaus bei zunehmender Dichte die Erdmaus aus optimalen Sumpfbiotopen verdrängt, da *Microtus agrestis* von beiden Arten die konkurrenzschwächere ist (Stein, 1955; Tast, 1966).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



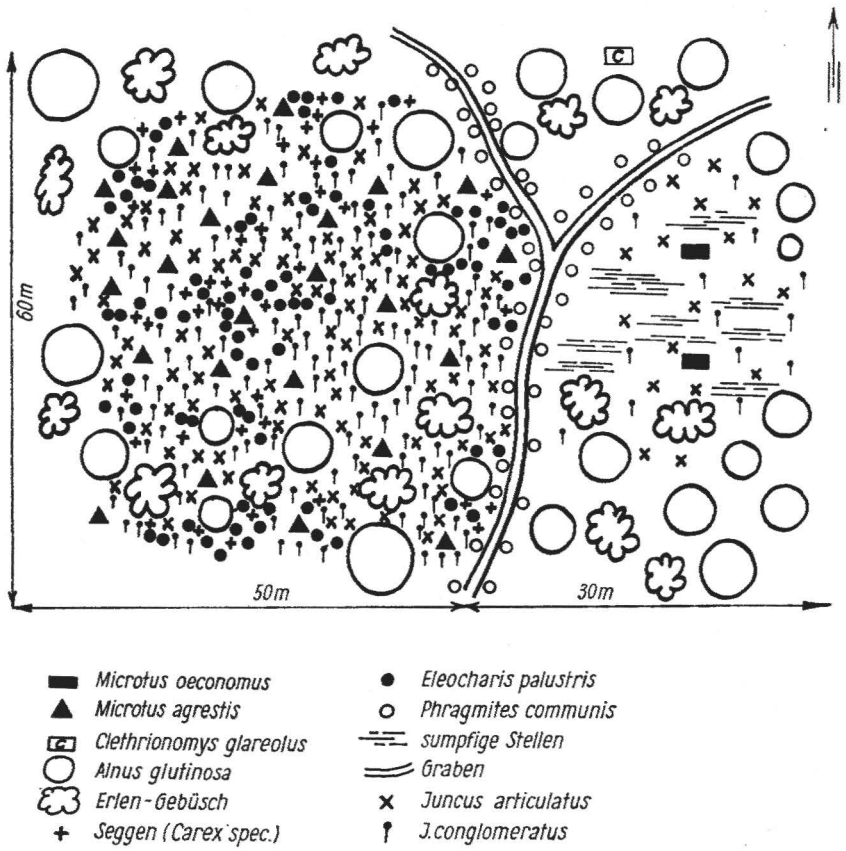


Abb. 9. Skizze des Fangplatzes südlich von Glashütte (Kr. Zossen)

Außerdem besitzt die Erdmaus eine größere ökologische Valenz und ist demzufolge anpassungsfähiger als die bezüglich ihres Biotops konservative Nordische Wühlmaus.

Innerhalb des Verbreitungsgebietes von *Microtus oeconomus* ist die Erdmaus nach Stein (1950) vor allem in Nordostdeutschland mehr an den Wald gebunden und stellt hier keine besonderen Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit, dafür liebt *Microtus agrestis* aber Lebensräume mit dichtem Pflanzenwuchs (Zimmermann und Frank, 1956).

Südlich der Arealgrenze von *Microtus oeconomus* in der DDR bewohnt die Erdmaus Biotope, die in Nordostdeutschland für die Nordische Wühlmaus typisch sind. Vergleicht man diese sumpfingen Gegenden, in denen *Microtus oeconomus* fehlt, mit Lokalitäten (mitunter nur einige Kilometer entfernt), wo die Art noch zahlreich vorhanden ist, so fällt es schwer, irgendwelche Unterschiede ökologischer Art zu finden.

Kontaktzonen zwischen *Microtus oeconomus* und *Microtus arvalis*, wie sie Zimmermann und Frank (1956) für Brandenburg anführen, wurden auch in Ihlow (südlich des Niederen Flämings) entdeckt (Abb. 7).

In Brandis (Kreis Herzberg) und in Simmersdorf (Kreis Forst) waren die Umweltbedingungen für die Nordische Wühlmaus weniger optimal, so daß – durch die Trockenheit bedingt – die Feldmaus stärker vertreten war.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Anders verhielt es sich im Fiener Bruch, wo auf den Moorwiesen die Nordische Wühlmaus jede andere *Microtus*-Art vertrieb und eine Feldmaus nur noch gelegentlich als Irrgast an den Randgebieten gefangen wird.

Während die Feldmaus sumpfige Wiesen nur bei Abwesenheit oder geringer Dichte der Nordischen Wühlmaus bewohnt, ist sie in der Besiedlung trocknerer Biotope der Nordischen Wühlmaus überlegen.

Die Nordische Wühlmaus verdrängt dagegen bei optimalen Umweltbedingungen und normaler Populationsdichte jede andere *Microtus-Art* aus ihrer ökologischen Nische, so daß in verschiedenen Lokalitäten an der südlichen Arealgrenze in der DDR Nordische Wühlmäuse als einzige Wühlmäuse gefangen werden.

Tabelle 1. Zahlenverhältnis der drei *Microtus*-Arten in den Fangergebnissen

| | Anzahl der gefangenen Wühlmäuse | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lokalität<br>Biotop | *Microtus oeconomus* | *Microtus agrestis* | *Microtus arvalis* | Fallennächte | Datum |
| Paplitz/Ziesar<br>Fiener Bruch<br>Moorwiesen | 28 | — | 1<br>(subadult) | 102 | 5.—6. 9. 1967 |
| Südlich von Ziesar<br>(Kreis Brandenburg)<br>Sumpfniederung | 18 | — | — | 89 | 19.—21. 9. 1967 |
| Niemegk (Kreis Belzig)<br>Sumpfige Wiesen | 12 | — | — | 94 | 7.—8. 9. 1967 |
| Luckenwalde<br>Sumpfige Wiesen | 7<br>1 | —<br>— | —<br>— | 71<br>94 | 7.—8. 5. 1967<br>6.—7. 5. 1968<br>(Wetter regnerisch) |
| Schöneweide (Kreis Luckenwalde). Sumpfniederung im Erlenbruchwald | 1 | — | — | 30 | 7.—8. 5. 1967 |
| Glashütte (Kreis Zossen)<br>Erlenbruch | 2 | 37 | — | 650 | 15.—23. 4. 1967 |
| Wierigsdorf (Kreis Luckau)<br>Nasse Wiesen | 1 | — | — | 54 | 2.—3. 5. 1967<br>(Wetter regnerisch) |
| Brandis (Kreis Herzberg)<br>Feuchte Wiesen mit Gräben | 1<br>—<br>— | —<br>—<br>— | 15<br>33<br>— | 93<br>125<br>84 | 13.—14. 7. 1967<br>16.—18. 8. 1967<br>5.—7. 5. 1968 |
| Brandis (Kreis Herzberg)<br>Sumpfniederung | — | 16 | — | 93 | 12.—13. 7. 1967 |
| Knippelsdorf (Kreis Herzberg)<br>Sumpfige Wiesen<br>(„Knippelsdorfer Torfbusch") | 1<br>— | 10<br>6 | —<br>— | 72<br>160 | 17.—18. 8. 1967<br>4.—6. 5. 1968 |
| Herbersdorf (Kreis Jüterbog)<br>Sumpfige Teichwiese | 2 | — | — | 100 | 8.—9. 7. 1967 |
| Ihlow (Kreis Jüterbog)<br>Sumpfige Wiesen am Erlenbruch („Ihlower Torfbusch") | 8<br>5 (juv.)<br>16<br>—<br>— | —<br>—<br>23<br>—<br>— | —<br>—<br>10<br>1<br>1 | 77<br>Nestfang<br>95<br>65<br>73 | 20.—21. 5. 1967<br>7. 9. 1967<br>7.—9. 7. 1967<br>19.—20. 8. 1967<br>4.—5. 5. 1968 |

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Tabelle 1 (Fortsetzung)

| Lokalität Biotop | Anzahl der gefangenen Wühlmäuse *Microtus oeconomus* | *Microtus agrestis* | *Microtus arvalis* | Fallennächte | Datum |
|---|---|---|---|---|---|
| Neuendorf (Kreis Cottbus) | | | | | |
| Erlenbruchwald-Sumpfwiesen | 3 | — | — | 50 | 23.—25. 4. 1967 |
| Branitz (Kreis Cottbus) | 3 | — | — | 45 | 29.—30. 4. 1967 |
| Sumpfniederung/sumpf. Wiesen | 47 | — | — | 200 | 25.—28. 7. 1967 |
| Gallinchen (Kreis Cottbus) | | | | | |
| Unmittelbares Ostufer | 1 | 3 | — | 105 | 27.—29. 7. 1967 |
| der Spree | — | — | — | 45 | 17.—18. 4. 1968 |
| Westufer der Spree. Erlenbruch | — | 10 | — | 73 | 29.—30. 4. 1967 |
| Eulo (Kreis Forst) | | | | | |
| Sumpfniederung | 10 | — | — | 34 | 26.—27. 8. 1967 |
| Klein-Jamno (Kreis Forst) | 12 | — | — | 36 | 26.—28. 8. 1967 |
| Sumpfniederung | 3 | — | — | 62 | 16.—17. 4. 1968 |
| Simmersdorf (Kreis Forst) | | | | | |
| Nicht sehr nasse Wiese | 1 | — | 7 | 43 | 26.—27. 8. 1967 |
| Nördlich von Klein-Kölzig | 17 | — | — | 83 | 26.—28. 8. 1967 |
| (Kreis Forst) | 9 | — | — | 82 | 19.—20. 11. 1967 |
| Sumpfniederung | 7 | — | — | 38 | 16.—17. 4. 1968 |
| Südlich von Klein-Kölzig | | | | | |
| Sumpfige Wiesen | 4 | — | — | 88 | 16.—18. 4. 1968 |

## Geschlechtsverhältnis

Nach der Mehrzahl der Untersuchungen zu urteilen, werden bei *Microtus oeconomus* offenbar die Individuen beider Geschlechter zu gleichen Anteilen geboren.

Stein (1953) fing 180 Männchen : 182 Weibchen. Auch Becker (1954) stellte fest, daß Greifvögel beide Geschlechter der Nordischen Wühlmaus im gleichen Verhältnis erbeuteten. Hierbei ist jedoch (wie bei Fallenfängen) eine gewisse Fangauslese zugunsten des agileren männlichen Geschlechtes zu berücksichtigen (Zimmermann und Frank, 1956).

Durch mikroskopische Untersuchungen von Embryonen über 13 mm Länge und durch Schlagfallen-Fänge konnte Tast (1966) die bereits von Stein erwähnte „geradezu ideale Ausgeglichenheit" der Geschlechter von *Microtus oeconomus ebenfalls* bestätigen.

Bauer (1953) berichtete von einem Weibchen-Überschuß der Nordischen Wühlmaus am Neusiedlersee, denn unter 57 untersuchten Tieren waren 32 Weibchen vorhanden. Zimmermann und Frank (1956) führen den Weibchenüberschuß auf optimale Umweltbedingungen zurück.

Bei meinen Fallenfängen zeigte sich ein deutlicher Männchen-Überschuß (Tab. 2). Von 217 Nordischen Wühlmäusen, bei denen eine Untersuchung der Geschlechtsorgane möglich war, zählte ich 134 Männchen und 83 Weibchen. Das Geschlechtsverhältnis betrug demnach in den südlichen Grenzpopulationen 61,8 % Männchen / 38,2 % Weibchen. Nicht nur bei den adulten, sondern auch bei den subadulten Wühlmäusen bilden die Männchen die Mehrheit.

Das Verhältnis der Geschlechter wurde mittels des t-Testes auf Signifikanz geprüft.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Während die Männchen-Überschüsse in Klein-Kölzig (südlichste Lokalität der Verbreitung von *Microtus oeconomus* in der DDR) und in Paplitz/Ziesar (westlichste Lokalität der Verbreitung von *Microtus oeconomus* in der DDR) signifikant sind (t = 95 %), konnten bei den Tieren aus Branitz und Ihlow keine statistisch gesicherten Unterschiede im Geschlechtsverhältnis festgestellt werden (Tab. 2).

Werden alle Fänge der Nordischen Wühlmaus in der Fortpflanzungszeit 1967 und 1968 vom Untersuchungsgebiet zusammengefaßt, dann ergibt sich insgesamt ein Männchen-Überschuß (t = 99 % statistische Sicherheit), d. h., die Abweichung von einem erwarteten 1 : 1-Verhältnis der Geschlechter ist mit 99 % statistischer Sicherheit signifikant. Auf Grund des Männchen-Überschusses in den Grenzpopulationen könnte man vermuten, daß die Umweltbedingungen an der Arealgrenze nicht optimal sind (Zimmermann und Frank, 1956). Aber die Beobachtungen über die Siedlungsdichte in diesen Randgebieten der Verbreitung sprechen dafür, daß die Nordischen Wühlmäuse hier auch nicht unter pessimalen Bedingungen leben.

Tabelle 2. Geschlechtsverhältnis der Nordischen Wühlmaus im Untersuchungsgebiet während der Fortpflanzungszeit im Frühjahr und Sommer 1967 sowie im Frühjahr 1968

| Lokalität | Anzahl der gefangenen Wühlmäuse | Anzahl der Individuen, deren Geschlecht nicht bestimmbar war | Anzahl der Männchen | Anzahl der Weibchen | Signifikanz |
|---|---|---|---|---|---|
| Klein-Kölzig | 37 | | 25 | 12 | 95 % signifikant<br>99 % nicht signif. |
| Simmersdorf | 1 | | 1 | | |
| Klein-Jamno | 15 | 1 | 7 | 7 | |
| Eulo | 10 | | 5 | 5 | |
| Gallinchen | 1 | | 1 | | |
| Branitz | 50 | | 27 | 23 | |
| Neuendorf | 3 | 2 | 1 | | |
| Wierigsdorf | 1 | | 1 | | |
| Brandis | 1 | | | 1 | |
| Knippelsdorf | 1 | | 1 | | |
| Ihlow | 29 | | 19 | 10 | |
| Herbersdorf | 2 | | | 2 | |
| Glashütte | 2 | | 2 | | |
| Schöneweide | 1 | | 1 | | |
| Luckenwalde | 8 | | 3 | 5 | |
| Niemegk | 12 | | 8 | 4 | |
| Paplitz/Ziesar | 46 | | 32 | 14 | 95 % signifikant<br>99 % nicht signif. |

## Zur Kausalität des Grenzverlaufes

Die Gründe für den Verlauf einer Arealgrenze sind meist nicht ohne weiteres erkennbar. Häufig bestimmen historische Faktoren die gegenwärtige Verbreitung der Tiere. So ist die Verbreitungsgeschichte der Nordischen Wühlmaus aufs engste mit dem Verlauf der Eiszeit und den postglazialen Veränderungen des Klimas und der Landschaft verbunden.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Während des Pleistozäns erstreckte sich das europäische Areal dieser Wühlmaus im Westen bis England und im Südwesten bis zur Schweiz. Im Postglazial mußte die Art infolge des allgemeinen Anstieges der Temperaturen und der Landschaftsveränderungen an vielen Stellen in Europa aussterben. Nach dem Rückzug des Inlandeises von den Endmoränen entstanden besonders in Westdeutschland und in den Mittelgebirgen ausgedehnte Mischwälder (Strasburger et al. 1962). Hier fand die Nordische Wühlmaus vermutlich keine ausreichenden Lebensbedingungen mehr und zog sich in das Jungmoränengebiet des Nordosten zurück (Zimmermann, 1942). Im Moränenland der „Weichsel"-Vereisung konnte *Microtus oeconomus* nach der Eiszeit weiter existieren, während sie außerhalb der Zentralgebiete der Vereisung mit Ausnahme der westpannonischen und niederländischen Populationen ausstarb.

Zimmermann (1942) vertritt im Gegensatz zu Eckstein (1904) die Meinung, daß sich die Nordische Wühlmaus seit dem Ende der Eiszeit auf dem Rückzug nach Nordosten befindet. Das bestätigen auch die fossilen Funde von *Microtus oeconomus* aus dem 4. Jahrhundert auf der Insel Föhr (Requate, 1955) und aus dem Jahre 1000 an der Westküste von Schleswig-Holstein (Reichstein, briefl. 29. 3. 1968). Zu jener Zeit war die Art demnach noch weiter verbreitet als in der Gegenwart.

Aus einigen Veröffentlichungen geht hervor, daß die Nordische Wühlmaus als Glazialrelikt heute in Norddeutschland nur noch ein sporadisches Vorkommen hat und sich vermutlich im Aussterben befindet (Nehring, 1899; Rörig, 1909 und Mohr, 1931). Andere Autoren, wie Stein (1931), Gaffrey (1944) und Zimmermann (1959), dagegen berichten, daß das Tier nur übersehen worden und im nordostdeutschen Tiefland an geeigneten Orten nicht selten ist.

Auch bei meinen Ermittlungen stellte sich heraus, daß *Microtus oeconomus* in optimalen Sumpfwiesen an der südlichen Verbreitungsgrenze in der DDR durchaus nicht selten vorkommt. Die Siedlungsdichte in den meisten Sumpfbiotopen des Grenzgebietes läßt sich mit der von Fürstenwalde-Spree vergleichen.

Im Untersuchungsgebiet ist die Nordische Wühlmaus bei normaler Dichte die konkurrenzstärkste der drei einheimischen Wühlmaus-Arten und kann hier, auf Grund meiner Fangergebnisse, in optimalen Sumpfwiesen als dominierende Kleinsäuger-Art bezeichnet werden. Nur vereinzelte Individuen dieser Wühlmaus wurden an der südlichen Verbreitungsgrenze in der DDR bei Belzig (Oppermann, mündlich), südlich des Niederen Flämings bei Knippelsdorf und Brandis (Kreis Herzberg), am östlichen Spreeufer in Gallinchen (Kreis Cottbus) und in Simmersdorf (Kreis Forst) gefangen. An den Orten Knippelsdorf und Brandis wird *Microtus oeconomus* nach den Untersuchungen im Jahre 1967 trotz geeigneter Lebensräume seltener, so daß ich südlich der genannten Lokalitäten in ähnlichen Biotopen nur noch Erd- und Feldmäuse erbeutete. Ökologische Unterschiede der Sumpfwiesen südlich des Niederen Flämings (Kreis Jüterbog und Herzberg) in bezug auf Pflanzenwuchs und Bodenfeuchtigkeit konnten nicht festgestellt werden. Hier ist die Arealgrenze offensichtlich nicht ökologisch bedingt. Das schleifenartige Vorkommen der Nordischen Wühlmaus im Lukkauer Becken und südlich des Niederen Flämings kann im Sinne von Eckstein (1904), der eine postglaziale Neubesiedlung von Nordosten nach Südwesten annimmt, beurteilt werden, denn allem Anschein nach ist die Art hier entlang der Dahme südwestlich vorgedrungen.

Auch Kulicke (briefl. 6. 11. 1967) beobachtete in den letzten 15 Jahren nördlich von Berlin eine Zunahme der Siedlungsdichte dieser Wühlmaus von Norden nach Süden, wobei die Erdmaus aus optimalen Sumpfbiotopen von der Nordischen Wühlmaus verdrängt wurde.

Um Aussagen über die Kausalität des Grenzverlaufes zu machen, ist ein eingehendes Studium der Situation, unter der die Art an der Arealgrenze lebt, erforderlich.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Die Kenntnisse der ökologischen Bedingungen an der Verbreitungsgrenze, ein *abrupter* oder allmählicher Verlauf der Grenze sowie die bereits erwähnte Siedlungsdichte in den Randpopulationen geben Hinweise darauf, ob die Arealgrenze ökologisch determiniert ist.

Unter diesen Aspekten betrachtet, konnte ich bei meinen Untersuchungen feststellen, daß die Verbreitungsgrenze der Nordischen Wühlmaus auf dem Gebiet der DDR als Ganzes vermutlich nicht ökologische Gründe hat, denn für *Microtus oeconomus* geeignete Biotope sind zumeist auch südlich der Verbreitungsgrenze vorhanden. Nur örtlich ist die Arealgrenze dieser Wühlmaus zum Teil ökologisch bedingt.

Im Osten und Westen des Untersuchungsgebietes stellen Niederlausitzer Grenzwall, Fläming und Unter-Elbe möglicherweise Ausbreitungsbarrieren dar.

Südlich und westlich des Hohen Flämings waren 1967 Sumpfbiotope nur von Erdmäusen besetzt.

Wenige Kilometer südlich von Ziesar (Kreis Brandenburg), wo *Microtus oeconomus* in hoher Dichte lebt, wurden in sumpfigen Wiesen auf ansteigendem Gelände in Köpernitz (Kreis Brandenburg) keine Nordischen Wühlmäuse gefunden (Abb. 5).

Ähnlich *abrupt* verläuft die Arealgrenze bei Niemegk (Kreis Belzig) und am Nordrand des Muskauer Faltenbogens (Abb. 4).

Während *Microtus oeconomus* nördlich und zwei Kilometer südlich von Niemegk im „Springebruch" nachgewiesen werden konnte, fehlte die Art zwei Kilometer südlich vom „Springebruch", obgleich entlang der Plane noch vereinzelt kleine Sumpfwiesen existieren. Allerdings wuchsen auf diesen Wiesen nördlich des Hohen Flämings nicht die von der Nordischen Wühlmaus bevorzugten Binsen.

Nach den Worten von Pidoplitschko (1931) könnte man in diesen Lebensräumen von einem „Ersetztwerden" der bezüglich ihres Biotops konservativen *Microtus oeconomus* durch die anpassungsfähigere *Microtus agrestis* sprechen.

Im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes bilden vermutlich Niederlausitzer Grenzwall einschließlich Muskauer Faltenbogen Ausbreitungshindernisse für die Nordische Wühlmaus. Östlich des Ortes Dahme und westlich von Luckau steigt ebenfalls das Gelände an.

Auch südlich von Lübbenau und nördlich bei Kolkwitz (Kreis Cottbus) sind Trockengebiete (Kiefernwälder auf Anhöhen) vorhanden. Südlich von Gallinchen (Kreis Cottbus) werden entlang der Spree Sumpfwiesen seltener, dagegen Kiefernwälder und Heide-Landschaften häufiger. In den noch vereinzelt vorkommenden sumpfigen Wiesen an der Spree südlich von Gallinchen, wo eine Besiedlung durch die Nordische Wühlmaus entlang dieses Flußlaufes vermutet wurde, konnten nur Erdmäuse gefangen werden (Abb. 4).

Ebenso kommen in den Kreisen Forst, Spremberg und Weißwasser Heidelandschaften und vor allem der Muskauer Faltenbogen als Ausbreitungsbarrieren für die feuchtigkeitsliebende Nordische Wühlmaus in Frage.

So fand ich nordwestlich von Groß-Kölzig (Kreis Forst), wo der Muskauer Faltenbogen beginnt, in entsprechenden kleineren Biotopen keine Nordischen Wühlmäuse. Gleiches traf östlich und südöstlich des Muskauer Faltenbogens zu, wo ökologisch taugliche Gebiete für *Microtus oeconomus* vorhanden waren. Allerdings sind auch hier die Sumpfwiesen durch die Melioration seltener geworden.

Durch weitere Trockenlegung und Beweidung der sumpfigen Wiesen werden auch die letzten Biotope der Nordischen Wühlmaus zerstört, so daß die örtlich begrenzten Vorkommen von *Microtus oeconomus* an der südlichen Verbreitungsgrenze erlöschen können.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



## Morphologische Besonderheiten

Da die Grenzpopulationen der Nordischen Wühlmaus zur Zeit offenbar, nach der hohen Siedlungsdichte und den gewonnenen Eindrücken über die Beschaffenheit der Arealgrenze zu urteilen, nicht unter pessimalen Umweltbedingungen leben, sind keine durch eine strenge Selektion hervorgerufenen Merkmale der Monomorphie (Mayr, 1967) zu erwarten.

Dagegen kann die stärker ausgeprägte Isolation in den Grenzpopulationen Sonderentwicklungen in der Morphologie begünstigen. Vergleiche der einzelnen Populationen des Untersuchungsgebietes untereinander und mit Populationen aus Fürstenwalde-Spree sowie mit Literaturangaben erbrachten abweichende Merkmale bei den Populationen der Nordischen Wühlmaus von Klein-Kölzig (Schwanzlänge und Färbung), Klein-Jamno (Variabilität des Molaren-Schmelzschlingenmusters), Branitz (Variabilität des Molaren-Schmelzschlingenmusters), Luckenwalde (Färbung und Variabilität des Molaren-Schmelzschlingenmusters) und südlich des Niederen Flämings (Variabilität des Molaren-Schmelzschlingenmusters). Besonders fallen die Tiere von der südlichsten Lokalität in der DDR (Klein-Kölzig) durch ihre kurzen Schwänze und ihre erdmausähnliche Färbung auf. Die mittlere Schwanzlänge der Nordischen Wühlmäuse von Klein-Kölzig, die 1967 und 1968 an zwei verschiedenen Stellen nördlich und südlich des Ortes in einer Entfernung von etwa 1,5 Kilometer gefangen wurden, beträgt 42,9±0,78 mm (min–max = 38–55 mm; Streuung = 3,49; Variabilitätskoeffizient = 8,1 % und Anzahl der gemessenen Männchen und Weibchen = 20).

Die Tiere von Branitz (Kreis Cottbus), die etwa 20 Kilometer von den Wühlmäusen aus Klein-Kölzig entfernt leben, haben eine mittlere Schwanzlänge von 50,77±0,8 mm (min–max = 45–58 mm; Streuung = 3,5; Variabilitätskoeffizient = 6,9 % und Anzahl der gemessenen Männchen und Weibchen = 20).

Beim Vergleich der Schwanzlängen der Nordischen Wühlmäuse aus Klein-Kölzig und Branitz ergaben sich statistisch hoch gesicherte Unterschiede (Signifikanz t-Test = 7,06).

Van Wijngaarden und Zimmermann (1965) erwähnen für *Microtus oeconomus* von Norddeutschland eine mittlere Schwanzlänge von 48,9 mm bei 150 untersuchten Tieren (Variationsbreite von 37 bis 67 mm).

Die mittlere Schwanzlänge der Nordischen Wühlmäuse des gesamten Untersuchungsgebietes beträgt bei 123 untersuchten Tieren 49,4 mm (min–max = 39 bis 64 mm).

In der Färbung ähneln die Nordischen Wühlmäuse von Klein-Kölzig wegen der häufig fehlenden Verdunklung der Rückenmitte und der dominierenden bräunlich grauen Töne dunklen Erdmäusen. Die kurzschwänzigen und erdmausfarbenen *Microtus oeconomus* der Population Klein-Kölzig sind nach äußeren Merkmalen nur schwer von *Microtus agrestis* zu unterscheiden.

Ganz im Gegensatz zu der Färbung der Nordischen Wühlmäuse von Klein-Kölzig stehen die Tiere von Luckenwalde, die durch ihre stark verdunkelte Rückenzone (Mummy Brown, pl. XV; Ridgway, 1912) in der Oberseitenfärbung noch dunkler als die Wühlmäuse von Samorin und Kisbalaton (Ungarn) gefärbt sind.

Die Nordischen Wühlmäuse von Niemegk und südlich des Niederen Flämings sehen durch die fast immer vorhandene schwärzliche Verdunklung der Rückenmitte den erwähnten westpannonischen Tieren ähnlich (Prout's Brown bis Mummy Brown, pl. XV), von denen Bälge im Berliner Zoologischen Museum vorhanden sind.

Mitunter stark von der Normalform abweichende Molaren-Schmelzschlingenmuster treten bei den Populationen von *Microtus oeconomus* aus dem Kreis Forst, aus Branitz (Kreis Cottbus), Luckenwalde, Niemegk (Kreis Belzig) und südlich des Nie-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



deren Flämings auf. Diese Abweichungen des Kauflächenbildes der Nordischen Wühlmaus in den südlichen Randgebieten deuten darauf hin, daß eine räumliche Isolation über längere Zeit besteht und dadurch der Genfluß eingeengt ist.

Auf die Variabilität des Molaren-Schmelzschlingenmusters bei *Microtus oeconomus* wird vom Verfasser in einer separaten gleichzeitigen Veröffentlichung in einem anderen Fachorgan (siehe Literaturverzeichnis) eingegangen.

Herrn Prof. Dr. habil. K. Senglaub danke ich, daß ich die Möglichkeit hatte, diese Arbeit am Institut für Spezielle Zoologie anzufertigen, und für die mir zuteil gewordene Unterstützung.

Frau Dr. R. Angermann bin ich zu besonderem Dank für die Betreuung und die kritische Durchsicht meiner Arbeit verpflichtet.

Desgleichen danke ich Herrn Prof. Dr. h. c. G. H. W. Stein, der mich mit der Fangtechnik und mit typischen Lebensräumen der Nordischen Wühlmaus vertraut machte, Herrn Dipl.-Biol. J. Oppermann für viele Anregungen und für die brieflichen Mitteilungen von Herrn Prof. Dr. H. Kahmann (München), Frau Dr. E. Mohr † (Hamburg), Herrn Dr. H. Reichstein (Kiel), Herrn G. Herzog (Gießmannsdorf), Herrn H. Kulicke (Eberswalde), Herrn B. Weber (Haldensleben), Herrn A. Schmidt (Beeskow) und Herrn H.-J. Walther (Berlin), die meine Ergebnisse ergänzten. Ferner gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. habil. H. Petzsch (Halle/S.) und Herrn Prof. Dr. habil. J. O. Hüsing (Halle/S.), die mir wertvolle Hinweise für die Endredaktion der Arbeit gaben und die Neufassung für den Druck meiner Arbeit kritisch beurteilten.

## Zusammenfassung

Zur Bestimmung der südlichen Arealgrenze von *Microtus oeconomus* auf dem Gebiet der DDR erbrachten Fallenfänge von März bis November 1967 und von April bis Mai 1968 neben anderen Kleinsäugern 220 Nordische Wühlmäuse. Die Tiere wurden in einem Gebiet zwischen dem Fiener Bruch und der polnisch-deutschen Staatsgrenze gefangen.

*Microtus oeconomus* konnte auf sumpfigen Wiesen in Paplitz/Ziesar (Kreis Genthin/Kreis Brandenburg, im Südosten des Fiener Bruches), Niemegk (Kreis Belzig), Luckenwalde, Schöneweide (Kreis Luckenwalde), Glashütte (Kreis Zossen), Wierigsdorf (Kreis Luckau), Ihlow, Herbersdorf (Kreis Jüterbog / südlich des Niederen Flämings), Knippelsdorf, Brandis (Kreis Herzberg/südlich des Niederen Flämings), Neuendorf, Branitz, Gallinchen (Kreis Cottbus) und in Eulo, Klein-Jamno, Simmersdorf und Klein-Kölzig (Kreis Forst) durch Schlagfallenfänge nachgewiesen werden.

Als südlichster Fundort der Nordischen Wühlmaus in der DDR wurde der Ort Klein-Kölzig auf 51° 39′ nördlicher Breite ermittelt; die westliche Verbreitungsgrenze bildet wahrscheinlich die Unter-Elbe.

Im Süden überschreitet *Microtus oeconomus* nicht den Südrand des Fiener Bruches und die Städte Belzig, Niemegk, Luckenwalde (Baruther Urstromtal). Östlich des Niederen Flämings ist die Art vermutlich entlang der Dahme nach Südwesten vorgedrungen, da diese Wühlmaus 1967 im Luckauer Becken und in der Umgebung von Schönewalde (Kreis Herzberg) gefangen werden konnte.

Westlicher Fläming und Niederlausitzer Grenzwall einschließlich Muskauer Faltenbogen stellen für die feuchtigkeitsliebende Nordische Wühlmaus mögliche ökologische Ausbreitungshindernisse im Untersuchungsgebiet dar.

Örtlich wird auch durch die immer weiter voranschreitende Melioration und die damit folgende landwirtschaftliche Nutzbarmachung der Lebensraum dieser *Microtus*-Art zerstört.

Die Tatsache, daß die Nordische Wühlmaus in den meisten untersuchten Lokalitäten an der südlichen Verbreitungsgrenze die dominierende Kleinsäuger-Art darstellt, läßt darauf schließen, daß die Art dort nicht unter ungünstigen Umweltbedingungen

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



lebt. Ökologisch geeignete Lebensräume sind zumeist auch südlich der Arealgrenze vorhanden.

Die Verbreitungsgrenze von *Microtus oeconomus* auf dem Gebiet der DDR ist demnach wahrscheinlich historisch und nur lokal ökologisch bedingt.

In ihrem spezifischen Lebensraum ist diese Wühlmaus die konkurrenzstärkste unter den einheimischen *Microtus*-Arten. Bei normaler Dichte vertreibt sie Erd- und Feldmaus aus ihrem Biotop.

Die Nordischen Wühlmäuse von Klein-Kölzig (Kreis Forst) fallen durch ihre Kurzschwänzigkeit und die häufig fehlende Verdunkelung der Rückenmitte auf, wodurch sie dunklen Erdmäusen recht ähnlich sehen.

Die Abweichungen der Schwanzlänge bei den Tieren von Klein-Kölzig sind statistisch hoch gesichert.

Auch die Populationen von Luckenwalde und südlich des Niederen Flämings zeigen morphologische Differenzierungen in den Molaren-Schmelzschlingenmustern (Jorga a. a. O. in litt.) und in der Fellfärbung.

Die Exemplare vom Kreis Forst, von Branitz (Kreis Cottbus) und Niemegk weisen gleichfalls mitunter abweichende Kauflächen auf. Diese morphologischen Besonderheiten sind auf die stärker ausgeprägte Isolation der Grenzpopulationen von *Microtus oeconomus* zurückzuführen.

## Schrifttum


Bauer, K.: Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus méhelyi* Ehik. Zool. Jb. (Syst.) **82** (1953) 70–94.

Bauer, K.: Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). Bonn. Zool. Beitr. **11** (1960) 141–344.

Becker, K.: Beiträge zur Geschlechtsbestimmung von Mäusen (Muridae) nach Skelettresten aus Eulengewöllen. Zool. Jb. (Syst.) **82** (1954) 462–473.

Bobrinsky, N. A., B. A. Kusnezow u. A. P. Kusjakin: Bestimmungsbuch der Säugetiere der UdSSR. Moskau 1965 (russ.). Verbreitungskarte 101.

Collett, R.: Norges Pattedyr. Kristiania **12** (1911/12) 744.

Eckstein, K.: Zur genauen Kenntnis der Arvicoliden. Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **2** (1901) 463–473. Stuttgart.

Gaffrey, G.: Die rezenten wildlebenden Säugetiere Pommerns. Diss. Univ. Greifswald (1944). 126–130.

Gaffrey, G.: Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Leipzig 1961.

Hanak, V.: Verzeichnis der Säugetiere der Tschechoslowakei. Säugetierkundl. Mitt. **15** (1967) 193–221.

Hauchecorne, F.: Über einen neuen Fundort und die Lebensweise von *Microtus ratticeps* Keys. et Blas. Zoolog. palaearctica I, 2 (1923) 73–76.

Jorga, W.: Zur Variabilität des Molaren-Schmelzschlingenmusters der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776). (Im Druck) „Das Pelzgewerbe – Schriften für Pelz- und Säugetiere" Leipzig 1971.

Kahmann, H.: Seltene Säugetiere in Eulengewöllen. Ornith. Mitt. 3 (1951) 121–124.

Karasewa, E. W., E. W. Narskaya und A. D. Bernstein: Die Nordische Wühlmaus, die in der Gegend des Sees Nero im Jaroslawer Gebiet lebt. Bull. Mosk. Obsč. Isp. Prir. Otd. Biol. **62** (1957) 5–18 (russ.).

v. Knorre, D.: Zur Kleinsäuger-Fauna des Spreewaldes und seines südlichen Vorgeländes. Z. f. Säugetierk. **26** (1961) 183–187.

Mayr, E.: Artbegriff und Evolution. Hamburg und Berlin 1967.

Mehl, S., und H. Kahmann: Kleine Säugetiere der Heimat – Dargestellt in natürlicher Größe. III. Lieferung, Tafel G IV, Begleittext S. 9–10. München 1965.

Mohr, E.: Der Rattenkopf (*Microtus ratticeps* Keys. et Blas.) in Schleswig-Holstein. Die Heimat **37** (1927) 62–65. Kiel.

Mohr, E.: Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Altona (Elbe) 1931.

Mohr, E.: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. Jena 1954.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Nehring, A.: Über das Vorkommen der nordischen Wühlratte (*Arvicola ratticeps* Keys, u. Blas.) bei Brandenburg an der Havel und bei Anklam in Vorpommern und in Ostpreussen. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, **3** (1899) 57–59, **4**, 67–71.

Niethammer, J.: Über neue Gewöllinhalte rheinischer Schleiereulen *(Tyto alba).* Decheniana **113** (1960) 99–111.

Pallas, P. S.: Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichse. 3. Teil St. Petersburg 1772/73.

Pidoplitschko, J. G.: Über das Ersetzen der Wurzelmaus (*Microtus oeconomus* Pall.) durch die Ackermaus (*M. agrestis* L.). Beitr. zur Erforschung d. Genesis der ukrain. Säugetierfauna / Ukrain. Akad. d. Wissensch. / Arbeiten d. naturw.-techn. Abt. N. 14 (1931) 197–206 (ukrain.).

Rausch, R. L.: A review of the distribution of holarctic recent mammals. Gehalten auf dem Symposium „Pacific Basin Biography" an der Universität Honolulu auf Hawaii am 21. 8. bis 6. 9. 1961. Bishop Museum Press 1963.

Requate, H.: Ein Fund von *Microtus oeconomus stimmingi* Nehring, 1899 aus dem 4. Jahrhundert auf der Insel Föhr. Säugetierkundl. Mitt. **3** (1955) 123–124.

Ridgway, R.: Color standards and color nomenclature. Washington 1912.

Rörig, G.: Die nordische Wühlratte, *Arvicola ratticeps* Keys. et. Blas., in Deutschland und ihre Verwandschaft mit den russischen Arvicoliden. Arb. a. d. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. **7** (1909) 429–472. Berlin.

Rothmaler, W.: Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen. Berlin 1962.

Schaefer, H.: Studien an mitteleuropäischen Kleinsäugern, mit besonderer Berücksichtigung der Rassenbildung. Arch. Naturgesch. (N. F.) **4** (1935) 533–590. Leipzig.

Stein, G. H. W.: Beiträge zur Kenntnis einiger mitteleuropäischer Säuger. Mitt. Zool. Mus. Berlin **17** (1931) 273–298.

Stein, G. H. W.: Über Fortpflanzungszyklus, Wurfgröße und Lebensdauer bei einigen kleinen Nagetieren. Z. Schädlingsbekämpfung **42** (1950) 112–131.

Stein, G. H. W.: Über das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei der Feldmaus, *Microtus arvalis.* Zool. Jb. (Syst.) **82** (1953) 137–156.

Stein, G. H. W.: Die Kleinsäuger ostdeutscher Ackerflächen. Z. f. Säugetierk. **20** (1955) 89–113.

Stein, G. H. W.: Die Feldmaus (*Microtus arvalis* Pallas). Die Neue Brehm-Bücherei Nr. 225. Wittenberg Lutherstadt 1958.

Strasburger, E., Noll, F., Schenk, H., und A. F. W. Schimper: Lehrbuch der Botanik. Jena 1962.

Tast, J.: The root vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), as an inhabitant of seasonally flooded land. Ann. Zool. fennici, **3** (1960) 127–171. Helsinki.

Tenius, K.: Bemerkungen zu den Säugetieren Niedersachsens. Beitr. Naturkde. Niedersachsens **7** (1954) 33–40.

Uttendörfer, O.: Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen und ihre Bedeutung in der heimischen Natur. Neudamm 1939.

van Wijngaarden, A., und K. Zimmermann: Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus arenicola* (de Sélys Longchamps, 1841). Z. f. Säugetierk. **30** (1965) 129–136.

Zimmermann, K.: Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus* (Pallas). Arch. Naturgesch. (N. F.) **11** (1942) 174–197.

Zimmermann, K.: Die Randformen der mitteleuropäischen Wühlmäuse. Syllegomena Biol. 1950 (Festschr. für Otto Kleinschmidt) 454–471.

Zimmermann, K.: Taschenbuch unserer wildlebenden Säugetiere. Leipzig/Jena 1959.

Zimmermann, K.: Säugetiere – Mammalia. In Stresemann, E.: Exkursionsfauna von Deutschland. Wirbeltiere. Berlin 1961.

Zimmermann, K., und F. Frank: Zur Biologie der Nordischen Wühlmaus (*Microtus oeconomus stimmingi* Nehring, 1899). Z. .f Säugetierk. **21** (1956) 58–83.

Dipl.-Biol. Werner Jorga,
DDR-795 Bad Liebenwerda,
Weinbergstraße 15

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hercynia

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Jorga Werner

Artikel/Article: Die südliche Verbreitungsgrenze der Nordischen Wühlmaus, Microtur oeconomus, auf dem Gebiet der DDR und Bemerkungen zu deren Grenzpopulationen 286-306