© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Zur Biologie der Nordischen Wühlmaus

(Microtus oeconomus stimmingi Nehring)

(Aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Grünlandfragen, Oldenburg i. O., und der Säugetier-Abteilung des Zoologischen Museums der Humboldt-Universität zu Berlin)

Von Fritz Frank und Klaus Zimmermann

(Hierzu Abb. 1 bis 9 auf Tafel V)

A. Einführung.

Nomenklatur: Ognev hat 1950 gezeigt, daß die Nordischen Wühlmäuse von Weliki Ustjug im Dwina-Gebiet, der terra typica der ssp. *ratticeps* (Keys. et Blas.), ebenso wie die skandinavischen größer sind als die mitteleuropäischen. Weiter ergab ein Vergleich ausreichender niederländischer und norddeutscher Serien Färbungsunterschiede. Die niederländischen — ssp. *arenicola* De Sélys Longchamps 1841 — sind heller, Tiere mit schwärzlich verdunkeltem Rücken sind seltener als in Deutschland. Somit behält die Unterart Norddeutschlands den Namen *stimmingi* Nehring, 1899. Ihr Areal erstreckt sich von der Elbe bis ins Wolga-Gebiet.

Artmerkmale: Unter den vier einheimischen Vertretern der Gattung *Microtus* ist die Nordische Wühlmaus mit Schneemaus *(M. nivalis)* und Feldmaus *(M. arvalis)* nicht zu verwechseln: größer als Feldmaus, kleiner als Schneemaus ist sie gegenüber beiden durch ihr ausgesprochen dunkelbraunes Haarkleid gekennzeichnet. Dagegen kann die Unterscheidung zwischen Erdmaus *(M. agrestis)* und Nordischer Wühlmaus nach äußeren Merkmalen schwierig sein; die Körperlänge alter Nordischer wird auch von mitteleuropäischen Erdmäusen erreicht, die Färbung beider Arten, ein Gemisch von Rostbraun und Schwarzbraun, kann identisch sein. Der Kenner vermag sie aber auch dann — wenigstens im lebenden oder frischtoten Zustand — leicht auseinanderzuhalten, da die Erdmaus das Haar lockerer trägt und meist „stichelhaarig" wirkt, während das Fell der Nordischen glatter getragen wird und bei gesunden Tieren hochgradigen Fettglanz zeigt, den die Erdmaus in diesem Ausmaß niemals erreicht. In Zweifelsfällen ist die Schwanzlänge das beste äußere Unterscheidungsmerkmal: bei der Erdmaus beträgt sie etwa 30, bei der Nordischen Wühlmaus 40—45 Prozent der Körperlänge (Abb. 9). Ferner lassen sich beide Arten an der Stimme unterscheiden, obwohl der Klangcharakter recht ähnlich ist: die Nordische läßt als Drohruf gequetscht klingende Einzelrufe (etwa „tschet", Vokal kurz, ein- bis zweisilbig) hören,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

die Erdmaus dagegen eine ausgesprochene Zeterreihe (etwa „zeckzeckzeck-zeckzeck", Vokal kurz).

Biotop: Die typischen Lebensräume unserer vier *Microtus*-Arten sind in kurzer Kennzeichnung: Schneemaus: steinige Almen und Felshänge im Hochgebirge; Feldmaus: offenes Gelände (Kultursteppe und Wiesen); Erdmaus: Gelände mit dichtem Pflanzenwuchs, besonders Wildgrasdschungel, in Westdeutschland gerne an relativ feuchten Standorten, im Osten dagegen keine besonderen Ansprüche an Bodenfeuchtigkeit; Nordische Wühlmaus: feuchter Boden, keine besonderen Ansprüche an die Dichte der Pflanzendecke. Gemischte Siedlungen verschiedener *Microtus*-Arten sind nicht bekannt, Kontaktzonen zwischen Nordischer Wühlmaus und Feldmaus ergeben sich in Brandenburg auf feuchten Wiesen, zwischen Nordischer Wühlmaus und Erdmaus an Waldmooren.

Haltung: Die Vorliebe der Nordischen Wühlmaus für Wasser ist auch in Gefangenschaft zu berücksichtigen. Sie planscht gern im flachen Wasser herum, selbst in engen Wasserbehältern taucht sie, Kopf voran, unter. Im übrigen machen Haltung und Zucht keine Schwierigkeiten. Zweckmäßig ist ein Bodenbelag von Torfstreu mit Grassoden oder Moos darüber. Das Futter soll vorwiegend aus frischen Pflanzen (Gras, Klee, Löwenzahn, Salat usw.) bestehen, im Winter aus Mohrrüben und Kartoffeln, auch Kohl. Hafer, für Jungtiere Haferflocken, soll nicht zu reichlich gegeben werden, sonst ist Verfettung und manchmal sogar Unfruchtbarkeit die Folge. Äpfel sind, wie für alle Wühlmäuse, bevorzugte Leckerbissen; mit ihrem Duft kann man die Tiere jederzeit aus dem Nest hervorlocken. Bei liebevoller Behandlung werden Nordische Wühlmäuse sehr zahm und verlieren jede Scheu vor der menschlichen Hand. Überhaupt zeichnen sie sich durch ruhiges Wesen aus, besonders im Vergleich mit den leicht erregbaren, bissigen Feldmäusen.

Tiermaterial: Die Ausgangstiere unserer Zuchten stammen zum Teil aus der Umgegend von Potsdam-Rehbrücke, für Beschaffung von Tieren aus der Gegend Fürstenwalde/Spree danken wir Georg Stein. Insgesamt haben wir über 500 Nordische Wühlmäuse lebend gehalten. Von den 105 Würfen mit 454 Jungen wurden 20 genau durchbeobachtet.

B. Lebens- und Verhaltensweisen.

1. Allgemeines.

Die Nordische Wühlmaus zeigt dieselbe Aktivitätsrhythmik wie die anderen *Microtus*-Arten, d. h. kurze, im Nest verbrachte Ruhephasen und kurze, mit Sich-Lösen, Fressen und Putzen ausgefüllte Aktivitätsphasen. Bei gesteigerter Aktivität vor und bei Einbruch der Abenddämmerung besteht im übrigen keine Bevorzugung von Tages- oder Nacht-Stunden. In der Gefangenschaft stellen sich die Tiere schnell auf festliegende Fütterungszeiten ein und erwarten den Pfleger.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Die Fortbewegung der Nordischen Wühlmaus ist ruhig und normalerweise niemals hastig, doch können die Tiere bei Gefahr auf bekannten Wechseln relativ schnell fliehen oder auch in großen Sätzen galoppieren. An Drahtgittern klettern sie ungeachtet ihres hohen Gewichtes schnell und geschickt hoch, während ihnen das Baumklettern nur in jugendlichem Alter keine Mühe bereitet, aber auch dann keineswegs passioniert betrieben wird. In der Waagerechten springen sie relativ gut, hoch dagegen sehr schlecht und sind beim Abwärtsspringen betont vorsichtig. Bei ihrem erdgebundenen Leben haben sie nicht mit überraschenden Absturzmöglichkeiten zu rechnen und stürzen deshalb auf der Flucht, anders als die Schneemaus (Frank 1954) über Tischkanten und andere Abgründe ab.

Die Nordische Wühlmaus schwimmt gut. An einem Altwasser der Oder sah G. Stein eine Mutter mit Jungen im tiefen Wasser, in etwa 1 m Entfernung vom Ufer. Die Tiere waren freiwillig ins Wasser gegangen und schwammen — anscheinend spielerisch — umher. Im November 1941 konnte Zimmermann auf überschwemmten Wiesen am Sosch, einem Nebenfluß des Dnjepr, auch ihre Orientierungsfähigkeit beim Schwimmen beobachten: Eine Reihe von Heuhaufen war entweder von Feldmäusen oder von Nordischen Wühlmäusen besiedelt. Aufgestört, flüchteten die Nordischen Wühlmäuse ins Wasser. Ein altes Tier durchschwamm gradlinig eine etwa 5 m breite Lache, tauchte am anderen Rande und verschwand im unter Wasser liegenden Baueingang unterhalb einer Seggenbülte. Beim Schwimmen blieben die Rückenhaare trocken. Auch in Gefangenschaft sind die Tiere nach dem Verlassen des Wassers und kurzem Sichschütteln augenblicklich wieder trocken. Vielleicht hängt der Glanz des Haarkleides mit einem besonderen, gegen Benetzung schützenden Fettgehalt zusammen.

Kot und Urin werden, wie bei den meisten Muriden, bevorzugt ins Wasser abgesetzt, sonst in Käfigecken, an bestimmten Plätzen in der Vegetation usw. Das Nest wird saubergehalten. Was die Körperpflege anbelangt, verhalten sich die Nordischen wie wohl alle Wühlmäuse, d. h. bei jedem Wechsel von der Ruhe zur Aktivität und umgekehrt sowie nach dem Fressen und dem Kontakt mit Artgenossen wird intensive Fellreinigung und -pflege betrieben, ebenso tritt soziale Hautpflege in Erscheinung. Auch wenn die Tiere vom Menschen angefaßt wurden, pflegen sie sich sofort betont zu putzen, was in diesem Falle sicher nicht als Übersprunghandlung nach Erregung, sondern als echtes Bedürfnis nach Ordnung und Säuberung des Haarkleides anzusehen ist.

Wie allen Microtinen ist auch der Nordischen Wühlmaus eine gewisse „Neugier" eigen. Fremde Gegenstände, Bewegungen, Gerüche usw. werden sofort registriert und — wenn kein Grund zur Furcht dem entgegensteht — eingehender Prüfung unterzogen, wobei der Geruchssinn natürlich dominiert. Die Nahrungsaufnahme entspricht dem bei Microtinen üblichen. Vegetations-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

teile werden abgebissen, in Hockstellung mit beiden Händen vor den Mund gehalten (Grashalme vielfach auch nur mit einer Hand) und bissenweise verzehrt. Wildfänge pflegen stets in Deckung zu fressen, eingewöhnte Tiere tun es direkt am Futterplatz ohne Rücksicht auf Deckung. Größere Futterbrocken werden — besonders nach Sättigung — auch zum Nest geschleppt und in dessen unmittelbarer Umgebung gelagert. Auch Getreide wird von manchen Tieren, besonders von halbwüchsigen, ins Nest getragen; bei zu reichlicher Futtergabe können dort große Vorräte aufgestapelt werden. Aber dieser Sammeltrieb ist nicht stärker als bei unseren anderen Wühlmäusen, und den unzutreffenden Artnamen „*oeconomus*" verdankt die Nordische Wühlmaus ja auch nur einem Irrtum von Pallas (Verwechslung mit *Microtus gregalis* Pall.).

Dagegen ist der deutsche Name „Nordische Wühlmaus" nicht nur im Hinblick auf die Gesamtverbreitung zutreffend. Die Vorzugstemperatur liegt nach Angaben, die wir K. Herter verdanken, mit etwa 26° auffallend niedrig, und auch stärkere Kälte wird bedeutend besser ertragen als von Feld- und Erdmaus, während umgekehrt sommerliche Wärme der Nordischen Wühlmaus ziemlich zuzusetzen scheint. Steht ihr bei Hitze nicht ausreichend Wasser zur Verfügung, sind Verluste an der Tagesordnung. Während der warmen Jahreszeit erwiesen sich unsere Tiere auch für Lungenvirose sehr empfänglich, während sie sonst nur unter Milben der Gattung *Laelaps* zu leiden haben, die man durch Bestäubung mit Jakutin oder Pedix (besonders zwischen den Hinterbeinen) aber leicht kurzhalten kann.

Untereinander sind die Nordischen Wühlmäuse im Familienverbande verträglich, wenn auch — besonders bei Übervölkerung — ein gewisser Futterneid herrscht. Meist ist dann mehr oder weniger deutlich eine gewisse Hierarchie zu bemerken, in der die Mutter bzw. beide Eltern oder die stärkeren Geschwister dominieren. Die Tiere kennen sich untereinander genau, wie man leicht bei Hinzugeben von fremden Artgenossen feststellen kann. Diese werden sofort angegriffen, wobei das Droh- und Kampfverhalten dem der andern Microtinen entspricht: Beriechen, Drohen, Gegeneinanderaufrichten, Pfotenschlagen, Maulaufreißen und Drohruf, Flucht des Ortsfremden, Verfolgung durch den Platzhalter (der versucht, den Eindringling am Hinterrücken zu beißen), wilde Balgerei, Unterwerfungsverhalten des Fremden usw.

Die Nordische Wühlmaus nimmt unter unseren heimischen Microtinen insofern eine Sonderstellung ein, als sie mehr als alle übrigen Arten in ein auffallend „persönliches" Verhältnis zum Menschen treten kann. Von einer seiner Schneemäuse berichtet Küsthardt (1942) über eine gewisse Zutraulichkeit, die auch wir bestätigen können. Aber Feldmaus, Erdmaus, Kleinäugige Wühlmaus und Große Wühlmaus bleiben, auch jung aufgezogen, immer auf Distanz, wenn die tägliche Berührung mit dem Menschen sie auch weniger ängstlich und feindselig macht. Bei der Nordischen Wühlmaus hat

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

man dagegen den Eindruck, daß sie regelrecht zahm wird und aktiv Kontakt mit dem Pfleger aufnimmt. Kein Tier der anderen Arten würde wie die Nordische Wühlmaus bei Annäherung der menschlichen Hand ruhig sitzen bleiben, geschweige denn sich ihr aktiv nähern und sich kraulen lassen, ohne vorher eingefangen zu sein. Selbst alte Männchen lassen sich ohne Umstände mit der Hand umschließen und hochheben, protestieren allerdings mit lauten Drohrufen, wenn man sie mit einer Zange am Nackenfell anhebt.

Beschäftigt man sich regelmäßig mit den Tieren, kann man sie ohne Schwierigkeiten dahin bringen, die Finger des Pflegers als Spielkameraden zu betrachten. Es kommt dann dasselbe Kampfspiel zustande wie unter Wurfgeschwistern (Wechsel von Angriff und Flucht, Aufrichten, Pfotenschlagen usw.), wobei das Tier immer aggressiver wird und schließlich durch Zubeißen zur Überlegenheit zu kommen trachtet. In dieser Situation schützt der Unterwerfungsruf den unterlegenen Artgenossen vor allen Weiterungen. Da dieser Quetschlaut jedoch nicht nachzuahmen ist, bleibt man beim Spiel mit den Tieren stets der Unterlegene, der das Feld räumen muß, will man nicht gebissen oder wenigstens gekniffen werden. Dies ist aber eine der seltenen Gelegenheiten, wo einer von uns durch Nordische Wühlmäuse gebissen wurde (allerdings nur oberflächlich „freundschaftlich"), sonst höchstens durch einzelne Weibchen bei unvorsichtiger Wegnahme ihrer Jungen aus dem Nest. Und das, obwohl diese Art doch ein Gebiß besitzt, mit dem sie durchaus fühlbare Wunden schlagen könnte, wie es z. B. die kleinere Feldmaus ausnahmslos tut.

Das Verhalten der Nordischen Wühlmaus dem Menschen gegenüber ist also recht auffallend und durch irgendwelche biologischen Zusammenhänge schwer erklärbar. Untereinander sind die Tiere — wie alle anderen Microtinen auch — nur im Familienverbande verträglich, fremden Artgenossen gegenüber aber aggressiv bis zur gegenseitigen Vernichtung. Jedenfalls macht ihr dem Menschen gegenüber friedfertiges Wesen die Nordische Wühlmaus zu einem besonders angenehmen Pflegling, dessen Lebensäußerungen sich infolge seines wirklichen Zahmwerdens leicht beobachten lassen.

2. Territorialverhalten.

Die Nordische Wühlmaus zeigt in Gefangenschaft ebenso wie die übrigen Microtinen ein ausgesprochenes Territorialverhalten. Setzt man ein neues Tier zu, gibt es sofort Streit. Die Revierinhaber gehen auf den Eindringling los und suchen ihn durch Droh- und Kampfverhalten zu vertreiben. Der Fremde ist offensichtlich unsicher und nimmt den Kampf fast nie ernstlich auf, sondern sucht sofort zu entfliehen. Gelingt ihm die Flucht nicht, zeigt er Unterwerfungsverhalten, was mitunter zu allmählicher Gewöhnung und Duldung führt. Oft endet die Auseinandersetzung aber (besonders wenn der Revierinhaber ein trächtiges oder säugendes Weibchen ist) böse für den Ein-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

dringling, der vor allem am Hinterrücken arg zerbissen wird und weder zu Ruhe noch Nahrung kommt, so daß er schließlich eingeht. Dies wurde nicht nur in räumlich begrenzten Käfigen, sondern auch in einem 6 qm großen Freilandgehege beobachtet, in dessen dichter Vegetation sich die Tiere leicht hätten aus dem Wege gehen können. Hier wurden zwei verpaarte Tiere und ein ihnen fremdes jüngeres Weibchen gleichzeitig eingebracht. Während das Männchen dem neuen Weibchen nichts zuleide tat, hetzte das ältere, wohl trächtige Weibchen das junge so sehr, daß dieses ständig auf den im Gehege wachsenden Bäumchen saß, auf die ihm die schwerere, nicht mehr klettergewandte Rivalin nicht zu folgen vermochte. Es mußte schließlich nach vier Tagen ziemlich zerbissen und völlig abgemagert aus dem Gehege herausgenommen werden. Bemerkenswert ist an diesem Fall zunächst die ausschließliche Rivalität zwischen gleichgeschlechtlichen Tieren, die ja für die meisten Muriden bezeichnend ist, sowie weiter die Flucht nach oben, die nach Steiniger (1950) auch für in Gehegen gehaltene Wanderratten typisch ist, bei der Nordischen Wühlmaus aber doch überrascht.

Aufschlußreich war auch folgender Versuch: Zwei große Käfigkisten wurden mit je 2 neuverpaarten Paaren besetzt, die voneinander durch eine Gitterwand getrennt waren. Während in der einen Kiste, in der die beiden Männchen Brüder waren, nichts Besonderes geschah, war in der anderen bei den zwei sich fremden Männchen Folgendes zu beobachten: Sie rannten dauernd zu beiden Seiten der trennenden Gitterwand hin und her; hielt der eine an, so tat es auch der andere, richtete er sich am Gitter auf, so reckte sich der andere ihm gegenüber hoch. Zwischendurch sah man häufig erregtes Scharren und Abrupfen von Klee und Gras im Übersprung. Es dauerte nicht lange, bis auf beiden Seiten des Gitters regelrechte Pfade in die Vegetation getreten waren, auf denen die Rivalen unermüdlich — sich gegenseitig nicht aus den Augen lassend — nebeneinander hin und her rannten. Nach Öffnung einer Tür schlüpfte das stärkere Männchen zögernd und äußerst vorsichtig hindurch und bewegte sich unter ständigem Witterungnehmen und Sichern auf dem vorhandenen Wechsel auf das Nest des anderen Paares zu. Als der schwächere Platzhalter hervorkam, floh der Eindringling zielstrebig sofort auf das Durchlaßloch zu (!), schoß hindurch und verschwand in seinem eigenen Nest.

Bisher gelang es nicht, zwei einander unbekannte Weibchen im gleichen Käfig zur Fortpflanzung zu bringen, wie es bei der Feldmaus meistens möglich ist. Von Jugend auf zusammen aufgewachsene Schwestern blieben jedoch verträglich und zogen ihre Jungen in einem Gemeinschaftsnest und in sozialer Brutpflege auf.

Im Gegensatz zu den Erfahrungen mit Feldmäusen zeigte sich in der Berliner Zucht, daß es auch in großen Käfigen zu ständigen Zankereien und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Beunruhigungen kam, sobald eine Sippe die Kopfzahl von etwa 10 erwachsenen Tieren erreicht hatte. Sobald die Zahl durch Trennung herabgesetzt wurde, herrschte in beiden Hälften wieder Frieden. In Oldenburg wurden in Käfigen von 0,5 qm Grundfläche wenig Reibereien innerhalb einer mehrere Generationen umfassenden Großfamilie (bis zu 28 erwachsene Tiere) beobachtet. Diese beschränkten sich einmal auf eine gewisse, auch zu Beißereien führende Rivalität unter den erwachsenen Männchen, sobald brünstige Weibchen vorhanden waren, zum andern auf das Bestreben der Weibchen, ihre Würfe unbelästigt von den Sippenangehörigen aufzuziehen. Während die Weibchenrivalität durch Erhöhung der Nestkastenzahl gemildert werden konnte, war dies bei der Männchenrivalität nicht der Fall. Das schließliche Geschlechtsverhältnis von 9 Männchen zu 19 Weibchen zeigt vielmehr, daß die Männchen die Populationsverdichtung viel schlechter ertragen und sich gegenseitig dezimieren.

3. Nest.

Das Nest der Nordischen Wühlmaus ist eine Heukugel mit zwei nach verschiedenen Seiten führenden Ausgängen. Das Tier schafft zunächst eine Unterlage und arbeitet dann das weitere eingetragene Material an den Seiten ein, um es unter stetigem Kreisdrehen festzudrücken, normalerweise gegen den Widerstand einer Höhlenwand, umstehender Vegetationsteile, Käfigecken usw. Da von innen her immer neues Material eingebaut, das Höheninnere aber andererseits durch die Bewegungen des Tieres immer im gleichen Format gehalten wird, entsteht eine verhältnismäßig dichtgepreßte Nestwand und schließlich auch der Abschluß nach oben. Viele Tiere decken freistehende Nester dann noch von außen mit weiterem Material ab, wohl in erster Linie zur Wärmeisolation und Tarnung, da gegen Regenwasser allein die von innen her gepreßte Wandschicht abschirmt. Als Baustoff wird ungern grobes und sperriges Material benutzt, am liebsten feine Grasblättchen, die zur Auspolsterung des Nestinneren der Länge nach aufgespleist werden, in gleicher Weise wie es alle Muriden tun und wie es Eibl-Eibesfeldt (1953) beim Hamster abbildet. Unterirdische Nester sind immer dünnwandiger als freistehende, die Winternester bedeutend dickwandiger als die im Sommer gebauten (bis über 15 cm Durchmesser), die zur Aufzucht der Brut benutzten sorgfältiger und dickwandiger hergestellt als normale Schlafnester. Im Freiland werden wegen des feuchten Bodens meist umfangreiche oberirdische Nester in der Vegetation angelegt, ebenso im Oldenburger Freilandgehege. In den Käfigen bauten die Nordischen Wühlmäuse dagegen — sobald man ihnen Grassoden hineingab — lieber „unterirdische“ Nester unter diesen als oberirdische. Gleiches gilt für die Erdmaus und hängt sicherlich mit der Befriedigung des Deckungsbedürfnisses zu-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

sammen. Nestkästen mit 2 entgegengesetzten Einschlupflöchern wurden (ebenso wie von den anderen Microtinen) stets augenblicklich angenommen.

4. Fortpflanzung.

Die Zucht der Nordischen Wühlmaus ist relativ einfach. Bei eingewöhnten Tieren erfolgt die Paarung fast immer bald nach dem Zusammensetzen. Die Anpaarung beginnt wie bei den verwandten Arten mit kämpferischen Auftritten, doch ändert das Männchen seine Einstellung sehr schnell, wenn es durch Geruchskontrolle festgestellt hat, daß sich ihm ein Weibchen gegenüberbefindet. Es sucht nun unermüdlich, mit der neuen Partnerin in Kontakt zu kommen, muß aber erst deren Sprödigkeitsverhalten überwinden. Dies dauert im allgemeinen nicht länger als 24 Stunden (am besten verläuft die Anpaarung in neutralem Raum, an den keiner von beiden territoriale Ansprüche hat). Umpaarungen nach Wegnahme oder Tod des alten Männchen sind erheblich schwieriger, da das Weibchen dann stärkeren Widerstand zeigt, besonders wenn es Junge hat. Ist es dagegen gerade in Paarungsstimmung, so wird das neue Männchen zwar zur Paarung akzeptiert, nicht jedoch zunächst zum Zusammenleben im gleichen Nest. Unter Geschwistern finden, ebenso wie bei der Feldmaus (Frank, 1956) normalerweise keine Paarungen statt, läßt man sie jedoch sehr lange beieinander oder auch mit den Eltern zusammen, pflegen auch manche Jungweibchen zu werfen. Bei ihnen kann die Geschlechtsreife im übrigen fast ebenso früh wie bei der Feldmaus (Frank 1956) eintreten, d. h. mit dem Absäugen: Zwei am 5. 4. 1956 geborene Schwestern warfen am 15. 5. (40 Tage alt) ihren ersten Wurf (3 bzw. 4 Junge), müssen also bei Zugrundelegung einer Tragzeit von 20 Tagen am zwanzigsten Lebenstage vom Vater gedeckt worden sein (Weibchengewicht nach vollzogener Geburt je 38 g).

Die Fortpflanzung war in Oldenburg nicht an eine bestimmte Jahreszeit gebunden, selbst wenn die Käfige im Winter auf einer ungeheizten Veranda standen; sie setzte jedoch bei Hitzeperioden zeitweise aus. In Berlin fielen alle Würfe in die Monate Februar—April und August—November, ohne daß eine Erklärung für die winterliche und hochsommerliche Pause vorläge. Die Tragzeit betrug im kürzesten Falle knapp 20 Tage (Abstand zwischen beobachteter Paarung und Wurf bzw. von Wurf zu Wurf), bei aufeinanderfolgenden Würfen aber meist 21 Tage, in Einzelfällen sogar bis zu 23 Tagen, wahrscheinlich durch die Laktation verlängert. Das Weibchen ist unmittelbar nach dem Werfen wieder paarungsbereit, doch sind direkt aufeinanderfolgende Würfe in der Minderzahl und weniger die Regel als bei gefangengehaltenen Feldmäusen. Die meisten Weibchen konzipierten vielmehr erst während der nächsten auf die Geburt folgenden Östrusperiode, was einen Wurfabstand von 26 bis 31 Tagen bewirkt. Im Freien dürfte „pausenlose“ Wurffolge aber möglich, wenn nicht vielleicht sogar die Regel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

sein. Wieviel Würfe ein Weibchen während seines Lebens hervorbringen kann, ist noch nicht abschließend zu beurteilen. In Oldenburg setzte ein noch lebendes Weibchen im Alter von 106 Tagen seinen ersten Wurf und mit 410 Tagen seinen 17. Wurf (mittlerer Wurfabstand 25,3 Tage), dem bisher kein weiterer folgte (das Weibchen ist heute, am 28. 2. 1956, 649 Tage alt).

Daß die Fortpflanzung stark von der Populationsdichte beeinflußt wird, zeigte folgender Oldenburger Versuch: In einem Käfig von 0,5 qm Grundfläche vermehrte sich eine Sippe bis auf 28 erwachsene Tiere (9 Männchen und 19 Weibchen). Je mehr die Populationsdichte anstieg, desto geringer wurde die Zahl der an der Fortpflanzung beteiligten Weibchen und die Wurfstärke, desto langsamer die Wurffolge und desto größer die Säuglingssterblichkeit. Nach Erreichen der Kopfzahl von 28 hörte die Fortpflanzung zwar keineswegs auf, aber die Würfe wurden entweder sofort oder innerhalb der ersten 3 Tage aufgefressen, ob von den Müttern oder von andern Angehörigen der Großfamilie, konnte leider nicht festgestellt werden. Bezeichnenderweise betrug das Geschlechtsverhältnis am Schluß 9 Männchen zu 19 Weibchen, woraus eindeutig hervorgeht, daß die dichteabhängige Sterblichkeit der Männchen viel höher war als die der Weibchen. Von den jungen Altersklassen waren überhaupt nur Weibchen übriggeblieben. In Oldenburg wurden bisher 80 Würfe mit 353 Jungen, in Berlin 25 Würfe mit 101 Jungen registriert. Nach Ausschaltung der (relativ kleinen) Würfe von augenscheinlich an Lungenvirose erkrankten Müttern ergibt sich für die Oldenburger Zucht eine mittlere Wurfgröße von 5,1, für die Berliner von 4,9 bei einer Variationsbreite von 4 bis 8. 7er Würfe waren relativ häufig, 5er Würfe am zahlreichsten. Die höchste, von Stein (1952) im Freien beobachtete Embryonenzahl beträgt 9.

Das Geschlechtsverhältnis betrug in Berlin 46 ♂ : 39 ♀ = 54,1 % ♂, in Oldenburg aber bei 297 sicher bestimmten Jungtieren 131 ♂ : 166 ♀ = 44,1 % ♂. Der Unterschied dürfte vielleicht in den Haltungsbedingungen begründet sein, die in Oldenburg offenbar optimaler waren als in Berlin, worauf wohl auch schon die oben erwähnten Unterschiede in der Dauer der Fortpflanzungsperiode, d. h. die längeren Pausen in Berlin, sowie in den Geburtsgewichten und der Gewichtsentwicklung hindeuten. Da Marten (1953) vor kurzem nachweisen konnte, daß der Weibchenanteil beim Hausrind unter optimalen Haltungsbedingungen ansteigt, darf vermutet werden, daß dies auch bei den Kleinsäugern so ist. Unter diesen Umständen kann das in Oldenburg ermittelte Geschlechtsverhältnis mit seinem höheren Weibchenanteil als das normalere angesehen werden. Stein (1953) hat im Freiland 180 ♂ : 182 ♀ gefangen und spricht von einer „geradezu idealen Ausgeglichenheit". Er hat aber in Rechnung zu stellen vergessen, daß der Schlagfallenmethode erfahrungsgemäß eine nicht unerhebliche Fangselektion zugunsten des agileren männlichen Geschlechtes eigentümlich ist. Seine Zif-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

fern sprechen also durchaus dafür, daß in Freilandpopulationen der Nordischen Wühlmaus mindestens der gleiche Weibchenüberschuß herrscht, wie er in der Oldenburger Zucht erzielt wurde und wie er bereits vorher bei der Feldmaus durch Zimmermann (nach Stein, 1953) und Frank (1953a und 1956) festgestellt wurde.

5. Brutpflege.

Einige Tage vor der Geburt eines neuen Wurfes beginnt das Weibchen, wie alle Microtinenmütter, das Nest herzurichten und besonders gut auszupolstern. Die Neugeborenen werden von der Mutter regelmäßig und intensiv abgeleckt. Wird auf diese Weise die hintere Bauchpartie massiert, geben die Kleinen Urin und Kot ab, den die Mutter aufleckt. Diese Entleerungen lassen sich auch durch Bestreichen mit einem Wattebausch auslösen, wie es Eibl-Eibesfeldt (1950 u. 1953) bereits bei verschiedenen Muriden beschrieben hat. Erst wenn die Jungen soweit laufen können, daß sie sich außerhalb des Nestes lösen, wird diese Pflegehandlung der Mutter überflüssig. Schon bevor die Jungen zu selbständiger Aufnahme fester Nahrung fähig sind, trägt die Mutter, wie alle Microtinenweibchen, Futter zum Nest, so daß ihre Kinder dieses schon vorfinden, wenn das Bedürfnis danach auftritt.

Verläßt die Mutter das Nest, werden die Jungen im allgemeinen nicht zugedeckt, auch der Nesteingang wird nicht verschlossen. Es gibt aber wie bei den andern *Microtus*-Arten auch Weibchen, welche ihre Jungen bei solcher Gelegenheit dadurch zudecken, daß sie mit schnellen Bewegungen der Vorderbeine Nestmaterial über ihnen zusammenscharren, so daß die Kleinen völlig verborgen liegen und — was wohl das Entscheidendere ist — gegen Abkühlung geschützt sind. Wenn die Nestlinge bei überstürztem Verlassen des Nestes mitunter auch etwas mitgeschleift werden (höchstens bis vor den Nestausgang), so kommt ausgesprochener Zitzentransport, wie er einigen Murinen eigentümlich ist, jedoch nicht vor. Zum Transport nimmt die Mutter die Jungen mit dem Maul am Rücken oder an der Flanke auf, wobei diese in Tragstarre verfallen. Wie bei der Feldmaus (Frank, 1953b) beteiligten sich auch bei der Nordischen Wühlmaus einige Männchen am Rücktransport aus dem Nest genommener Jungtiere. In Berlin wurde einmal beobachtet, wie beide Eltern ein Jungtier gepackt hatten und nach verschiedenen Seiten zogen. Als das Junge einen Unwillenslaut ausstieß, erfaßte der Vater die Lage anscheinend: ohne loszulassen zog er nicht mehr, sondern schob das Junge bis zum Nest. Auch ein 26 Tage alter Bruder aus dem vorherigen Wurf beteiligte sich am Rücktransport. Bevor er das Junge „richtig" mit Nackengriff gepackt hatte, probierte er — ohne dem Jungen weh zu tun — verschiedene andere Griffe. Auch dies entspricht durchaus dem bei Feldmäusen Beobachteten (Frank, 1953b). Viele Weibchen schleppen ihre Kinder nach jedem störenden Eingriff am Nest sofort

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

weg. Sie bauen dann schnell ein Notnest, das später — unter Umständen durch Materialentnahme aus dem alten Nest — vollendet wird. Sind so zwei Nester vorhanden, schleppen einzelne besonders empfindliche Weibchen ihre Jungen nach jeder Wiegekontrolle von einem Nest zum andern, bis sie sich an diese Störungen gewöhnt haben.

Normalerweise lebt das Paar im gemeinsamen Nest (womit nicht gesagt werden soll, daß die Nordische Wühlmaus im Freiland ehig lebt, was sicher ebensowenig der Fall ist wie bei den anderen Microtinen), in dem das Männchen auch geduldet wird, wenn Junge darin sind. Nicht wenige brutpflegende Weibchen verhalten sich aber so unfreundlich gegenüber dem Männchen, daß dieses sich rasch ein Nest in einer andern Käfigecke baut, welches aber vom Weibchen sofort mit Beschlag belegt wird, wenn es mit den Jungen umziehen will. Wie schon erwähnt, waren einzelne unserer Weibchen so empfindlich gegen Störungen am Brutnest, daß sie anfangs täglich umzogen. Jedesmal mußten die Männchen ihr Nest räumen, ohne daß irgendwelche Widersetzlichkeiten von ihrer Seite zu beobachten gewesen wären. Hochtragende oder säugende Weibchen sind nämlich allen anderen Artgenossen, auch den stärksten Männchen, gegenüber dominant und jederzeit in der Lage, von anderen Artgenossen besetzte Nester zu okkupieren. Ihre Spitzenstellung in der sozialen Hierarchie dient zweifellos der Arterhaltung und wurde bei allen bisher von uns gehaltenen Muriden beobachtet.

C. Jugendentwicklung.

Von den 80 Oldenburger Würfen wurden 20 von gesunden Eltern stammende genau durchbeobachtet und protokolliert. Zur Methodik ist zu sagen, daß die Nester täglich morgens zwischen 8 und 9 Uhr kontrolliert wurden, so daß sich das Alter der Würfe im allgemeinen nur auf den Tag genau, nicht jedoch nach Stunden bestimmen ließ. Nur in einigen Fällen waren Abendkontrollen eingeschaltet, so daß der Geburtstermin etwas genauer ermittelt werden konnte. Daß diese relative Ungenauigkeit keine ernstzunehmende Fehlerquelle ist, wird durch folgende Zufallsbeobachtung beleuchtet: Zwei in Nestgemeinschaft lebende Schwestern, die bis dahin immer am gleichen Tage geworfen hatten, brachten einen ihrer Würfe mit einer Differenz von ungefähr 24 Stunden zur Welt. Dabei stellte sich heraus, daß diese beiden Würfe nicht im gleichen Entwicklungsstadium geboren wurden. Die einen Tag später gesetzten Nestlinge waren vielmehr bei ihrer Geburt um soviel weiter entwickelt, daß sie bereits am Morgen nach ihrer Geburt nicht mehr von den 24 Stunden früher gesetzten Jungen der anderen Mutter unterschieden werden konnten (normalerweise bereitet es keinerlei Schwierigkeiten, 1- und 2tägige Nestlinge auseinanderzuhalten). Es zeigt sich also, daß verlängerte Tragzeit offenbar (wie ja bei den Säugetieren wohl allgemein) ein Weiterentwickeltsein der Foeten bedingt. Hierdurch ergibt sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

bei allen Jugendentwicklungsphasen ein gewisser Spielraum, der jedoch selten eine größere Variationsbreite als 24 Stunden zu umfassen scheint. Die im folgenden gegebene Darstellung der Jugendentwicklung bringt demgemäß durchschnittliche Normen, die von Fall zu Fall um einen Tag verschoben sein können.

1. Morphologisches.

a. Haut und Haarkleid

Die Neugeborenen sind nackt, ihre Haut ist zunächst so dünn, daß die Eingeweide durchscheinen (Leber dunkel, Darm rahmgelblich, sobald er Milch enthält). Außer den bei genauem Hinsehen erkennbaren Schnurrhaaren ist mit bloßem Auge keinerlei Behaarung wahrnehmbar. Entsprechend der dunkleren Färbung der Erwachsenen ist die Rückenpigmentierung vom ersten Tage an etwas kräftiger als bei Feldmaus und Erdmaus oder als bei der noch helleren Schneemaus. Die Oberseite erscheint blau- bis grauviolett, anfangs etwas unregelmäßig, nämlich in der Nackengegend am stärksten. Schwanz und Beine sind noch kaum von der Pigmentierung erfaßt, und die Unterseite ist gänzlich frei davon. Diese zeigt meist ein kräftiges Lachsrot, das an den Beinen am intensivsten ist und wie bei allen Microtinen-Nestlingen schnell zu einem zarten Rosa verblaßt. Die Ohrmuscheln sind noch nicht abgefaltet, die Zehen noch miteinander verwachsen und die durch dunkle Pigmentierung gekennzeichneten Augen von der Haut überdeckt. (Abb. 1).

Am zweiten Lebenstage ist die Rückenpigmentierung mehr oder weniger stark zu Blauviolett oder Schieferblauviolett gedunkelt (mit der Lupe erkennt man dunkle Härchen) und erreicht meist auch schon die Schwanzoberseite (die Schwanzunterseite bleibt — wie bei allen Microtinen-Arten, aber im Gegensatz zur Großen Wühlmaus, *Arvicola terrestris* — unpigmentiert) und die Oberseite (funktionelle Vorderseite) der Beine, besonders am Tarsalgelenk. Die Unterseite zeigt nur noch wenig Lachstönung, sondern meist ein blasses Rosa. Am dritten Tage ist die Haut faltiger geworden (besonders auffallend Querfalten im Nacken sowie die bei vielen Rodentiern feststellbare und bei den Flughörnchen zu Funktion kommende Hautfalte zwischen Vorderbeinen und Rumpfseiten) und läßt oberseits schon mit bloßem Auge einen feinen Haarflaum erkennen. Der Rücken ist stark gedunkelt (blauviolettgrau bis dunkelschieferfarben), ebenso die Schwanzoberseite und die Extremitäten, vor allem die Hinterbeine, an denen sich dunkle „Stiefelchen" abzuzeichnen beginnen. Der Bauch ist blaßrosig, die Schnurrhaarwülste rotviolett angelaufen und etwas angeschwollen (Abb. 2).

Am vierten Tage beginnt sich oberseits ein bräunlicher Anflug zu zeigen. Mit der Lupe erkennt man, daß zwischen den zuerst durchgebrochenen schwarzen Härchen nun immer mehr braune erscheinen, die zunehmend an

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

der Färbung teilnehmen. Auch am Bauch sind mit der Lupe die ersten hellen Härchen erkennbar. Am fünften Tage läuft die Oberseite auf schieferfarbenem Grunde ockerbräunlich an, besonders stark im Nacken und am Kopf, wo sich vor den Ohren ein ockerfarbiger Fleck abzuzeichnen beginnt. Die am weitesten fortgeschrittenen Würfe zeigen in diesem Alter schon eine dunkelbraune Oberseite mit ockergelben Flanken. Schwanzoberseite und Beine sind nach wie vor schwärzlich („Stiefelchen"), weil hier zunächst nur dunkle Haare hervorbrechen (Abb. 3). Am sechsten Tage zeigt die Oberseite ocker- bis umbrabraune Tönung, die nach den Flanken hin zu Ocker aufhellt. Schon jetzt ist der den erwachsenen Nordischen Wühlmäusen eigentümliche Fettglanz stark ausgeprägt. Der Bauch zeigt spärliche kurze Behaarung, wirkt aber noch sehr kahl und hinten so gut wie nackt.

Am siebenten Tage sehen die Nordischen Wühlmäuse düster schwärzlich, grau- oder olivbräunlich aus und zeigen z. T. einen von den Haarspitzen herrührenden mehr oder weniger starken Ockeranflug, der den Flanken einen lehmfarbigen Charakter verleiht, während der gelbe Fleck vor den Ohren nunmehr verschwunden ist. Der Bauch ist silbrig behaart, unter Umständen schon mit leicht lehmfarbigem Anflug, wirkt aber immer noch ziemlich nackt (Abb. 4). Am achten Tage ist die Behaarung schon verhältnismäßig lang und dicht und zeigt extremen Fettglanz. Die Färbung ist in der Rückenmitte am dunkelsten (dunkel umbrabraun), an den Flanken heller (lehmbraun). Schwanzoberseite und Beine zeigen noch kaum aufhellende Behaarung. Der Bauch ist vollständig, aber noch kurz behaart und lehmfarbig angetönt, die Analgegend wirkt noch nackt und rosig.

Am neunten Tage werden die Jungen zuweilen schon stichelhaariger. Die Beine beginnen infolge zunehmender Behaarung heller zu werden, ohne daß die „Stiefelchen" zunächst verschwinden. Der Bauch ist völlig silbergrau behaart mit individuell unterschiedlichem lehmfarbigem Anflug. Am zehnten Tage wirkt das Rückenfell bei starkem Fettglanz ausgesprochen stichelhaarig und ist weiter gedunkelt, wobei die stärkeren Exemplare des gleichen Wurfes stets heller als die schwächeren wirken. Es machen sich nun auch individuelle Unterschiede bemerkbar, manche Exemplare sind rostfarbiger, andere lehmfarbiger. Die sehr überproportioniert wirkenden Beine sind ebenso wie die Schwanzoberseite noch dunkler als der Körper und zeigen am Tarsalgelenk noch schwärzliche Töne (Abb. 5).

Am elften Lebenstage ist der Bauch meist so vollständig behaart, daß auch die hinteren Zitzen der Weibchen nicht mehr erkennbar sind. Von nun an verändert sich das Haarkleid nur noch insofern, als es länger und dichter wird und dadurch auch oberflächlich weniger stichelhaarig, sondern glatter (ab 14. Tag), ohne den ihm eigentümlichen Fettglanz zu verlieren. Die Färbung dunkelt weiter nach und wird besonders in der Rückenmitte düster schwarzbraun, zeigt aber andererseits auch vermehrt wurfweise und indi-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

viduelle Unterschiede, indem sie manchmal mehr ins Rostbraune, manchmal aber ins Lehmbraune spielt. Stets ist die Rückenmitte an dunkelsten, während nach den Flanken zu Aufhellung eintritt. Der Bauch ist auf grauem Grunde meist mehr oder weniger stark lehmfarbig überflogen, die Extremitäten werden mit zunehmender Behaarung immer heller, während der Schwanz weiterhin dunkel bleibt (Abb. 6).

Damit ist das Jugendhaarkleid vollständig; vom Altershaarkleid unterscheidet es sich durch dunklere Rücken- und grauere Bauchfärbung (Abb. 7 und 8). Nach Beobachtungen an der Berliner Zucht ist im Alter von 7 bis 8 Wochen der Haarwechsel zum Altershaarkleid abgeschlossen.

b. Ohren

Erst mit dem 3. Lebenstage beginnt die Ablösung der Ohrmuscheln, die zunächst seitlich abstehen, am 4. Tage schräg nach hinten und manchmal auch schon ganz nach rückwärts weisen. Vom 7. Tage an beginnen von vorn her Haare über die zunächst noch nackte Muschel zu wachsen, so daß sie am 9. Tage mindestens zur Hälfte, manchmal aber auch schon zu dreiviertel von Haaren verdeckt ist. Am 10. oder 11. Tage ist nur noch der Rand frei, am 13. Tage sind die Muscheln mit wenigen Ausnahmen ganz im Fell verborgen (Abb. 2—5).

c. Augen

Die Augen öffnen sich in der weitaus größten Zahl aller Fälle mit dem 10. Lebenstage. Nur selten erkennt man bereits am 9. Tage (dies womöglich bei solchen Nestlingen, die relativ früh vor der ersten Morgenkontrolle geboren wurden und bei dieser schon etliche Stunden alt waren) einen schmalen Spalt, durch den die Cornea hindurchschimmert („Cornea-Reflex"), nur selten blinzeln die Tierchen bereits am Abend dieses Tages. Im allgemeinen ist dies erst am Morgen des 10. Tages der Fall, an dem aber einzelne Wurfgeschwister auch noch geschlossene Augen haben können. Meist öffnet sich ein Auge früher als das andere. Am 11. Tage sind die Augen mandelförmig geöffnet, am 12. voll. Nach den Reaktionen der Nestlinge auf Bewegungen zu urteilen, scheint das Sehvermögen nicht unmittelbar mit dem Augenöffnen gekoppelt zu sein, sondern erst etliche Stunden danach einzutreten (Abb. 5 und 7).

d. Zähne

Am 5. Lebenstage sind die Nagezähne im Unter- und Oberkiefer meist schon punktförmig erkennbar, aber noch nicht durch die Haut gebrochen, was entweder am 6. oder spätestens am 7. Tage zu geschehen pflegt. Manchmal erfolgt der Durchbruch der Unterkieferzähne zeitlich etwas vor den Oberkieferzähnen.

e. Zitzen

Am 1. Lebenstage sind im allgemeinen noch keine Zitzen erkennbar

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

und wenn, dann nur bei einzelnen Tieren. Die meisten Weibchen zeigen am 2. Lebenstage die beiden vorderen Zitzenpaare, die aber erst am 3. Tage ausnahmslos bei allen Weibchen sichtbar sind, so daß spätestens von diesem Tage an die Geschlechtsbestimmung sicher möglich ist. Bei den Männchen findet man an Stelle der Zitzen meist einen feinen Punkt, während die Weibchen um diesen herum den kreisrunden Hofrand erkennen lassen. Vom 4. Tage an werden auch die hinteren beiden Zitzenpaare sichtbar, deutlich mitunter aber erst vom 6. oder 7. Tage an. Mit dem 9. Tage beginnen die vorderen Zitzen unter der Behaarung zu verschwinden, am 11. oder 12. Tage sind auch die hinteren nicht mehr erkennbar. Die Geschlechtsbestimmung wird damit sehr schwierig. Mit der Lupe kann man bei den Weibchen meist die Vagina in Gestalt eines quer über das zwischen Anus und Clitoris gespannte Hautband verlaufenden Striches erkennen, der den Männchen fehlt. Nach eingetretener Geschlechtsreife ist die Scheidenöffnung dagegen schon mit bloßem Auge erkennbar.

f. Gewichtsentwicklung

Regelrechte Geburtsgewichte konnten in beiden Zuchten nicht registriert werden, die ersten Wägungen erfolgten in den der Geburtsnacht folgenden Morgenstunden. Die so erhaltenen Werte liegen für 72 Oldenburger Nestlinge zwischen 2,0 — 3,1 g (M = 2,8 g), für 27 in Berlin geborene zwischen 1,9—2,6 g (M = 2,3 g). Die bekannte Abhängigkeit des Geburtsgewichtes von der Wurfstärke ist auch bei der Nordischen Wühlmaus deutlich; die Annahme eines mittleren Geburtsgewichtes von 2,5 g dürfte richtig sein.

Tabelle 1 gibt Angaben über die weitere Gewichtsentwicklung (Berliner Zucht) ohne Berücksichtigung des Geschlechtes (die Männchen erreichen etwas höhere Gewichte, aber die Schwankungen bei gleichaltrigen Tieren desselben Geschlechtes sind größer als die Geschlechtsdifferenz im Durchschnittsgewicht). Rücklaufende Entwicklung bei manchen Werten der Tabelle wird dadurch vorgetäuscht, daß nicht die gleichen Individuen in jeder Altersklasse vertreten sind.

Typische Gewichtsentwicklungskurven (Oldenburger Zucht) zeigt die Abb. 10. Es ist daraus zu entnehmen, daß sich die Gewichtszunahme einerseits vom 13. Tage an beschleunigt, weil die Jungen von diesem Zeitpunkt an neben der Muttermilch feste Beikost zu sich nehmen, zum andern aber nach dem Absäugen bzw. nach der Trennung von der Mutter kurzfristig verlangsamt sein kann. Meist, aber durchaus nicht immer, wachsen die Männchen schneller als die Weibchen. Mit 60 Tagen kann bereits (in der Gefangenschaft) ein Gewicht von 50 g erreicht sein. Das absolute Höchstgewicht (Männchen) betrug 82,8 g (Mohr 63 g), doch sind die in Oldenburg erzielten Schwergewichte sicher als ausgesprochen gefangenschaftsbedingt anzusehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Tabelle 1

Gewichtsentwicklung Nordischer Wühlmäuse der Berliner Zucht

Tage alt	n	m	min.	max.
0	27	2.3 g	1.9 g	2.6 g
1	19	2.6	1.9	3.0
2	32	3.3	2.5	3.8
3	23	4.1	2.8	4.7
4	29	4.4	3.2	5.3
5	19	5.3	4.5	6.2
6	39	5.5	4.3	7.0
7	35	6.0	4.8	7.6
8	37	6.8	5.0	8.0
9	25	7.0	6.0	8.4
10	24	7.8	6.3	10.6
11	7	8.8	6.9	11.7
12	17	8.8	7.6	12.7
13	4	—	7.4	8.7
14	14	10.8	9.7	14.8
15	9	9.8	8.8	11.5
16	10	12.7	11.1	17.1
17	12	13.1	10.3	14.6
18	10	15.1	14.7	19.1
19	5	17.2	15.8	20.2
20	5	15.6	14.7	16.4
21	16	14.8	12.5	21.4
22—25	44	18.6	12.5	23.3
26—30	30	22.6	17.2	28.8
31—35	21	25.6	19.5	30.9
36—40	17	26.7	19.8	35.0
41—45	20	28.3	19.3	39.4
46—50	8	32.0	24.5	40.9
51—55	19	28.1	19.5	43.0
56—65	29	27.7	20.8	40.5
66—75	20	26.9	18.5	38.0
76—85	9	35.8	31.0	50.5
86—96	10	35.0	29.0	42.5

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

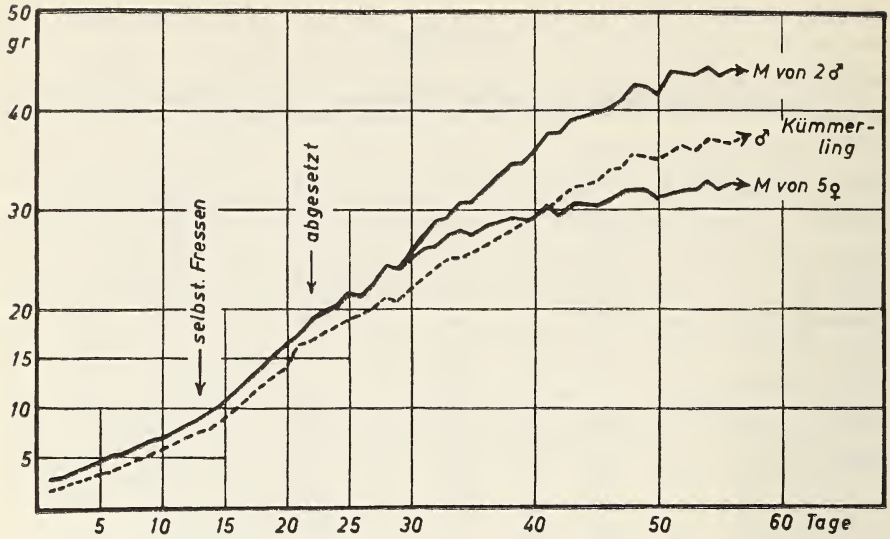


Abb. 10. Gewichtsentwicklung zweier gleichzeitig geborener und gemeinsam aufgewachsener Würfe der Nordischen Wühlmaus. Man beachte die Beschleunigung der Gewichtszunahme vom 13. Tage an (selbständiges Fressen). die vorübergehende Stockung nach dem Absetzen von der Mutter und die gestrichelt gezeichnete Kurve eines von Geburt an zurückgebliebenen Männchens, das später die meisten Weibchen überflügelte.

2. Verhalten.

a. Saugpumpen und Milchtritt

Beide Nestlingsbewegungen sind vom 1. Lebenstage an im Leerlauf zu beobachten, wenn die Tierchen auf dem Tisch oder in der Hand liegen. Mitunter entstehen durch das abwechselnde Öffnen und Schließen des Maules leise schmatzende oder nuckelnde Geräusche, die man auch aus dem Nest hören kann.

b. Umwälzen

Zu jeder Art Fortbewegung ist zunächst die Einnahme der Bauchlage erforderlich, zu der die Neugeborenen noch nicht befähigt sind. Sie liegen vielmehr zunächst auf der Seite (beim Saugen auch auf dem Rücken) und vermögen sich erst vom 2. Tage an auf den Bauch zu wälzen. Dies geschieht durch heftige Strampelbewegungen, die schon am 1. Lebenstage völlig unkoordiniert auftreten. Am 2. Tage kann der Nestling aber durch kreisende Bewegungen des angehobenen Hinterleibes und gleichzeitiges Strampeln mit den Extremitäten sein Gewicht so verlagern, daß das Umwälzen zustandekommt. Die kreisenden Hinterleibsbewegungen haben im Nest sicher die Funktion, Halt am Heu des Nestrandes oder an Mutter und Geschwistern und damit eine Abstoßmöglichkeit zu finden, die das Umwälzen unterstützt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Auf einer glatten Fläche können sich die Tiere aber zunächst noch nicht in der Bauchlage halten, sondern kippen immer wieder auf die Seite, besonders deshalb, weil sie nicht fähig sind, das auf der Wälzseite befindliche Hinterbein unter dem Körper hindurch auf die andere Seite zu ziehen und zur seitlichen Abstützung zu benutzen. Infolgedessen ist der Körper nur einseitig gegen das Umkippen gesichert und rollt bei jeder das Gleichgewicht verlagernden Bewegung wieder um seine Längsachse auf die Seite. Auch am 3. und 4. Lebenstage beherrschen noch nicht alle Nestlinge dieses Beindurchziehen vollkommen. Diejenigen, die es können, bevorzugen eindeutig die Bauchlage. Spätestens am 5. Tage vermögen es alle Jungen. In der Bauchlage werden die Hinterbeine zunächst stark auswärts gesetzt, so daß eine breite Unterstützungsfläche zur Erleichterung der Gleichgewichtshaltung entsteht.

c. Spaltenbohren und Unterkriechen

Das allen Muriden-Nestlingen angeborene Spaltensuchen tritt sofort auf, wenn die Tierchen sich nur etwas von der Stelle bewegen können. Bereits am 2. Lebenstage ist es deutlich erkennbar und verstärkt sich dann schnell zu einem intensiven Spaltenbohren, das bald von rudernden und scharrenden Vorderbeinbewegungen unterstützt und dadurch sehr kraftvoll wird. Es besteht ganz offensichtlich die Appetenz, den Kopf in Spalten zu zwängen. Läßt der Widerstand nach — etwa wenn man die Spalte erweitert —, erlischt auch das Spaltenbohren. Eine wichtige Funktion hat das Spaltenbohren beim Unterkriechen, einer den Muriden-Nestlingen ebenfalls eigentümlichen Instinktbewegung. Die Tierchen wollen offensichtlich stets von oben bedeckt sein und versuchen deshalb, unter ihre Geschwister, unter die Mutter, unter die menschliche Hand oder unter Nestmaterial zu kriechen. Dabei leistet das Spaltenbohren, bei dem eine erhebliche Kraft entfaltet wird, gute Dienste. Das Unterkriechen bleibt über die Nestlingszeit hinaus erhalten, wenn es nach vollständiger Ausbildung des Haarkleides auch wohl seine ursprüngliche Funktion der Warmhaltung verliert und mehr rituelle Bedeutung im sozialen Zusammenleben erhält (z. B. Unterwerfungszeremonie jüngerer und schwächerer Tiere älteren und stärkeren gegenüber, siehe auch Steiniger 1950 und Eibl-Eibesfeldt 1950, 1953).

d. Tragstarre

Wie alle Muriden-Nestlinge zeigen auch die der Nordischen Wühlmaus eine ausgesprochene Tragstarre, wenn sie am Rückenfell angehoben werden, was beim Transport durch die Mutter natürlich äußerst sinnvoll ist. Dabei wird der Körper wie bei allen einheimischen Microtinen nicht zusammengekrümmt, sondern waagerecht gehalten, die Beine hängen locker herab (nicht an den Leib gezogen!) und der Schwanz wird waagerecht oder ganz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

leicht abwärts gekrümmt getragen (niemals aber zwischen den Hinterbeinen hindurch unter den Leib geschlagen!).[1]) Die Tragstarre ist bereits vom 2. Tage an deutlich erkennbar und lockert sich erst mit dem 15. Lebenstage (beginnendes Strampeln beim Hochnehmen), wobei die stärkeren Exemplare sie früher ablegen als die in der Entwicklung zurückgebliebenen, die sie bis zum Ende der Säugeperiode (20. Tag) beibehalten können.

e. Rückwärtsschieben und Kreisbogenschlagen

Diese beiden für Microtinen-Nestlinge typischen Orientierungsbewegungen sind auch bei der Nordischen Wühlmaus zu beobachten. Das am 3. Lebenstage angedeutete und am 5. ausgereifte Rückwärtsschieben spielt hier allerdings eine bedeutend geringere Rolle als z. B. bei der Schneemaus, wo es eine Zeitlang die bevorzugte Fortbewegungsweise ist. Bei unserer Art bleibt es meist nur angedeutet und geht vielfach aus dem ersten Ansatz heraus in das schon vom 2. Lebenstage an erkennbare Kreisbogenschlagen über, indem die nach rückwärts eingeleitete Bewegung durch seitliches Abkrümmen des Vorderkörpers und Seitwärtssetzen der Vorderbeine in eine Zirkelbewegung ausläuft. Zunächst sind es meist nur Viertel- bis Halbbögen, wobei es den Tieren noch schwerfällt, das Gleichgewicht zu halten (häufiges Umkippen auf die Seite). Später handelt es sich um heftiges Kreisschlagen mit am Platze verharrendem Körperende. Das Rückwärtsschieben verschwindet mit dem 11. Lebenstage, das Kreisbogenschlagen mit dem 13. bis 14. Lebenstage, da zu dieser Zeit die normale Vorwärtsbewegung ausgereift ist, die Tiere aus eigenem Antriebe das Nest verlassen und keine spezifischen Nestmulden-Orientierungsbewegungen mehr benötigen, als welche die beiden hier behandelten ohne Zweifel anzusehen sind.

f. Vorwärtsbewegungen

treten im Gegensatz zur Schneemaus etwa gleichzeitig mit den eben beschriebenen Bewegungsweisen auf, reifen aber langsamer als diese, weil sie komplizierter sind und wohl auch einfach deswegen, weil sie zunächst noch nicht „benötigt" werden. Am 2. Lebenstage versuchen einzelne Tiere schon, sich mühsam mit den Vorderbeinen vorwärtszuziehen, wobei die Hinterbeine zuerst bewegungslos nachschleifen, seltener schon etwas nachzuschieben versuchen. Bis zum 7. Tage treten hierin nur langsame Fortschritte ein, die Vorwärtsbewegung bleibt ein mühsames und wenig förderndes Vorwärtsziehen mit rudernden Vorderbeinen, seitwärts abgewinkelten und langsam nachschiebenden Hinterbeinen und aufliegendem Bauch. Immerhin reicht

[1]) Der von K. Herter vorgeschlagene Ausdruck der „Trag-Schlaffe" wäre hier vielleicht am Platze. Wenn wir den eingebürgerten Ausdruck „Tragstarre" beibehalten, so in erster Linie, um das regungslose Verharren des Jungtieres zu kennzeichnen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

dies aus, um Orientierungsbewegungen durchzuführen und auch wieder ins Nest zurückzukehren, wenn der Nestling gelegentlich an den Zitzen der forteilenden Mutter etwas aus dem Nest herausgezogen wurde. Allerdings ist es mit dem Gleichgewichthalten noch schlecht bestellt, und die Tierchen kippen häufig um, wobei die Vorderbeine heftig im Leerlauf weiterstrampeln, im Nest ein durchaus sinnvolles Verhalten, weil sie doch hier und dort an den Wänden oder an den Geschwistern Widerstand finden und vorwärtskommen.

Vom 7. Lebenstage an kann man schon von gutem Krabbeln reden, zuweilen können die auf den Tisch gelegten Nestlinge sogar schon mit weitausholenden Armzügen auseinanderstieben, ohne aber die Gleichgewichtshaltung völlig zu beherrschen. Vom 8. Tage an wird der Körper bereits bei jedem Beinzug leicht angehoben, so daß meist schon ein zügiges, wenn auch noch etwas schwankendes Krabbeln, manchmal gar ein schnelleres Laufen zustandekommt. Im allgemeinen herrscht aber noch wenig Bewegungsfreudigkeit, wenn die Jungen auch selbständig bei Störungen das Nest verlassen. Am 9. Tage ist die Gleichgewichtsbeherrschung vollkommen, und die Jungen können „wie aus der Pistole geschossen" lossausen, wobei der Körper schon frei vom Substrat getragen wird. Am 10. Tage, wenn die Augen sich öffnen, ist die Vorwärtsbewegung nicht mehr als Krabbeln, sondern als regelrechtes Laufen zu bezeichnen, zumal die Hinterbeine — wenn auch nicht in allen Fällen — schon weniger extrem auswärts gesetzt werden. In diesem Stadium sind die Nordischen Wühlmäuse äußerst bewegungsfreudig und schießen häufig regelrecht davon, manchmal durch Bewegungen in ihrer Umgebung zur Flucht veranlaßt, manchmal aber auch rein spontan, ohne erkennbaren äußeren Anlaß (vgl. das Flohstadium junger Hausmäuse, Eibl-Eibesfeldt, 1950). Dabei nehmen sie im Gegensatz zu jungen Schneemäusen keine Notiz von den Unebenheiten des Substrates und stürzen ohne weiteres über die Tischkante ab. Am 11. Tage ist ein zügiges Laufen zu bemerken, bei dem die Hinterbeine nicht mehr auswärts gesetzt, sondern unter dem Leib durchgezogen werden, allerdings noch etwas steif, so daß der Gang ausgesprochen hochbeinig wirkt (Abb. 6). In den nächsten Lebenstagen vervollkommnet sich die Vorwärtsbewegung dann bis zur Vollendung, die wieselschnelles, den Alttieren überlegenes Laufen gestattet, von dem die äußerst mobilen Tierchen viel Gebrauch machen.

g. Klettern und Springen

Bereits am 10. Tage sind die Nestlinge in der Lage, 4—5 cm hohe Wände zu überklettern. Aber erst nach voller Reifung des Sehvermögens beginnen sie vom 13. Tage an auch zu springen, zögern aber mit dem Abwärtsspringen, wenn die Entfernung zum Boden relativ groß ist, während sie — wie schon erwähnt — beim Laufen solche Hemmungen nicht kennen. Etwa vom 15. Tage an beginnen sie auch schon an Gittern hochzuklettern.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

h. Scharren und Wühlen

Scharrbewegungen treten zuerst in Verbindung mit dem Spaltenbohren auf, welches durch sie einen Vorwärtseffekt bekommt. Ihre eigentliche, für die Microtinen so typische und wichtige Funktion, das Bodenwühlen, beginnt erst, nachdem die Nestlinge perfekt laufen können, nämlich mit dem 11. oder 12. Tage. Es ist dann bereits ein völlig koordinierter Bewegungsablauf möglich, indem die Vorderbeine das Erdreich unter den Körper scharren und die Hinterbeine es von dort aus nach hinten auswerfen. Am 15. Tage wurde erstmals auch Übersprungscharren (s. Zimmermann 1952, Eibl-Eibesfeldt 1953) bei Erregung beobachtet.

i. Schwimmen und Baden

Sowie der Körper einigermaßen vollständig behaart ist (11.—12. Tag), sind die Nordischen Wühlmäuse perfekte Schwimmer, die mit etwas angehobener Schnauzenpartie erstaunlich schnell vorwärtspaddeln, aber natürlich zunächst danach trachten, so rasch wie möglich wieder aus dem Wasser herauszukommen. Sowie das Fell lang und dicht genug ist, benetzen sie sich sehr wenig, richtig eigentlich nur die relativ spät behaarten Bauchpartien. Freiwillig gehen sie allerdings während des Nestlingsalters niemals ins Wasser, beginnen aber als ausgewachsene Jungtiere frühzeitig mit dem „Baden", d. h. dem Herumplanschen im seichten Wasser.

k. Aufrichten, Hocken und Männchenmachen

Vom 10.—11. Tage an können die Nordischen Wühlmäuse sich bereits auf den Hinterbeinen an einer Wand aufrichten. Gleichzeitig wird die Tendenz erkennbar, das Gewicht im Sitzen nach rückwärts auf Hinterbeine und Schwanz zu verlagern, so daß am 11. Tage bereits ein kurzfristiges Hocken mit abgehobenen Vorderbeinen beobachtet werden kann, welches am 12. Tage meist perfekt beherrscht wird, von manchen Würfen oder Individuen aber erst am 13. Tage (Abb. 5, 7 und 8). Am 16. Tage ist im allgemeinen das Männchenmachen, d. h. freies Stehen auf den durchgedrückten Hinterbeinen und dem Schwanze („Dreibein") möglich.

l. Putzbewegungen

bekommt man meist erst im Alter von mehreren Tagen zu sehen, doch scheinen sie — einigen Einzelbeobachtungen zufolge — bereits früher aufzutreten. So waren einmal bereits am 1. Lebenstage Kratzbewegungen des Hinterbeines im Leerlauf angedeutet, und ein anderes gleichaltriges Exemplar wischte sich mit einem Vorderbein über die Backe. Auch bei zwei 2tägigen Nestlingen konnte das Flankenkratzen mit dem Hinterbein bzw. das Schnauzewischen mit einem Vorderbein im Liegen auf der Seite beobachtet werden. Bei einem dritten 2tägigen Exemplar waren Hinterbein-Kratzbewegungen im Leerlauf durch In-die-Seite-Zwicken auslösbar. Dies ist am 4. oder 5. Tage bei allen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Nestlingen möglich, zumindest wird durch diesen künstlichen Reiz erreicht, daß das betreffende Hinterbein in „Ausgangsstellung" gebracht, d. h. angehoben wird. Am 6. Tage wischte sich ein Junges, nachdem es im Nacken gezwickt worden war, mit beiden Vorderbeinen über die Ohren. Am 8. Lebenstage reicht die Kratzbewegung der Hinterbeine bereits bis zur Backe, und man sieht auch das Schnauzewischen im Liegen, wobei die Vorderbeine allerdings noch mangels Befähigung zum Hocken am Boden liegen bleiben (Abb. 5). Am 9. Tage werden sie für Bruchteile von Sekunden vom Boden abgehoben, am 10. werden sowohl Hinter- wie Vorderfüße nach dem Putzen abgeleckt (Abb. 5 und 8). Sowie am 11. Tage schon kurzfristiges Hocken und damit Freimachen der Vorderbeine möglich ist, vervollständigen sich deren Putzbewegungen entsprechend. Spätestens ist dies mit dem 12.—13. Tage der Fall. Etwas später kommt dann auch das Sauberlecken der Bauch- und Flankenpartien hinzu, so daß die vollständige Putzhandlung um den 15.—16. Tag ausgereift ist. Die soziale Hautpflege der Nestgeschwister fällt bei der Nordischen Wühlmaus allerdings viel weniger auf als bei den Murinen.

m. Abwehr und Spielen

Charakteristisch für alle Muriden ist ein Abwehrschlagen oder -treten mit den Vorderbeinen, das vor allem im Verkehr mit den Artgenossen eine wichtige Rolle spielt. Seine Entwicklung ist bei der Nordischen Wühlmaus schwer zu verfolgen, weil seine Auslösung durch künstliche Reize (Schnauzezwicken usw.) unsicher ist. In einem Falle schien es bereits bei einem 2tägigen Nestling erkennbar. Sicher war es bei einem 4½tägigen Tierchen, das sich auf den Rücken warf, mit den Vorderbeinen schlug, symbolisch zubiß und die Vorstufe zum Drohruf (s. d.) hören ließ. Sicher reproduzierbar war das Abwehrschlagen aber in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle erst vom 9. Lebenstage an, stets verbunden mit dem Drohruf und symbolischen Zubeißbewegungen. Diese führen aber dem Menschen gegenüber — wie sicher auch den Familienangehörigen gegenüber — niemals zu richtigem Beißen, wie es bei Feldmäusen fast obligatorisch ist. Zu erwähnen wäre noch der Eindruck, als reife das Abwehr- und damit auch das Kampfverhalten bei den Männchen schneller als bei den Weibchen. Auch unter den Nestlingen der Nordischen Wühlmaus sind Kampfspiele zu beobachten, wenn diese auch nicht so auffallen wie etwa die Balgereien von jungen Langschwanzmäusen (Eibl-Eibesfeldt 1950). Angriff und Verteidigung folgen in schnellem Wechsel und lassen alle Verhaltensweisen erkennen, die bei den Auseinandersetzungen feindlicher Alttiere zu beobachten sind. Wie schon erwähnt, nehmen die Nordischen Wühlmäuse als Spielgefährten auch den menschlichen Finger an, den sie stets in die Flucht zu schlagen vermögen, weil er den kommentmäßigen Unterwerfungsruf nicht produzieren kann.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

n. Nagen und Fressen

Mit dem 11. Tage beginnen die Nestlinge alle Gegenstände, darunter auch die menschliche Hand, wahllos zu benagen (d. h. besser zu beknabbern), zeigen aber noch kein eigentliches Interesse für Nahrung, wenn sie sie auch wie alles andere beschnuppern. Im Nest beißen sie während dieser Zeit dauernd am Heu herum und zerkleinern dieses noch weiter, als es die Mutter schon getan hat. Am 12. Tage, an dem sie meist schon auf den Hinterbeinen hocken können, werden Haferflocken und Grasblättchen zwischen die Händchen genommen, nach dem versuchsweisen Benagen aber — ohne wirklich davon zu fressen — wieder fallengelassen. Am 13. Lebenstage beginnt dann die regelmäßige und immer mehr zunehmende selbständige Aufnahme fester Nahrung neben der Muttermilch; Haferflocken, Grasblätter, Löwenzahn und andere Kräuter werden ohne Unterschied konsumiert (Abb. 7), z. T. auch schon in ein Versteck getragen, um dort ungestört von den Geschwistern fressen zu können. Mit Vorliebe reißen die Jungtiere sich gegenseitig und auch der Mutter Futterbrocken aus dem Maul, ohne allerdings zunächst miteinander zu zanken. Dies geschieht erst, wenn sie aus dem Nestlingsalter heraus sind und unter ihnen einige zur Dominanz gelangen.

3. Sinnesentwicklung.

a. Taktiler, Schmerz- und thermischer Sinn

Vom 4. Lebenstage an, mitunter auch schon früher, wird der Schwanz bei Berührung vorübergehend eingezogen. Wird er gezwickt, läßt der Nestling einen Schmerzensruf ertönen. Am 8. Tage wenden sich die Tierchen bei Hinterbeinberührung nach der betreffenden Seite. Vom 9. Tage an löst Schwanz- oder Ohrenzwicken den Drohruf, das Abwehrschlagen und symbolisches Zubeißen aus. Von Anfang an ist eine starke Appetenz zu Wärmequellen erkennbar. Die Nestlinge versuchen, sobald sie sich nur eben von der Stelle bewegen können, unter oder auf die warme Hand zu gelangen. Dies Bestreben ist über die Laktationsperiode hinaus feststellbar und äußert sich dann im Hang zum Zusammenkriechen, wenn dabei außer thermischen sicher auch taktile Reize mitspielen dürften. Erstaunlich ist, daß die Jungen auch dann, wenn das Haarkleid vollständig ist, nach Freilegung noch rasch kalt werden (Poikilothermie). Freilegung löst im übrigen das „Weinen des Verlassenseins“ (sh. auch Stimmäußerungen!) aus, welches sofort nach Wiederbedeckung verstummt.

b. Hör- und Sehvermögen

Die Feststellung des Hörvermögens ist sehr leicht. Läßt man über dem in der Hand gehaltenen Wurf Schnalzgeräusche hören, so erfolgt in den ersten Lebenstagen keine Reaktion. Erst vom 10. Tage an, gelegentlich auch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

schon am 9. Tage, zucken die Tierchen dagegen deutlich sichtbar zusammen. Das Hörvermögen tritt also ungefähr gleichzeitig mit oder auch etwas vor dem Augenöffnen auf, und zwar zu dem Zeitpunkt, in dem das Fortbewegungsvermögen vollkommen entwickelt ist. Allerdings ist das Sehvermögen offensichtlich nicht mit dem meist am 10. Lebenstage erfolgenden Augenöffnen gekoppelt, da die Nestlinge erst etliche, wenn nicht gar viele Stunden danach auf Bewegungen in ihrer Umgebung reagieren.

c. Geruchsvermögen

Dem Verhalten der Nestlinge nach zu urteilen, muß das Geruchsvermögen von Geburt an vorhanden sein; denn soweit Orientierung beobachtet wird, erfolgt sie, wenn nicht taktil und thermisch, dann offensichtlich mittels des Geruchssinnes. Mit Beherrschung bestimmter Fortbewegungsweisen setzen dann auch bestimmte Geruchsorientierungsweisen ein, zuerst mit dem 7. Tage das „Winden", d. h. die Prüfung des Luftraumes auf Gerüche mit schräg emporgehobenem Kopf. Vom 9. Tage an wird das nun beherrschte Vorwärtslaufen schon vom „Spüren" begleitet, bei welchem die vorgestreckte Nase dicht über dem Boden entlang geführt wird. Am 11. Lebenstage werden bereits alle neuen Gegenstände intensiv beschnuppert. Erwähnenswert scheint noch, daß aus dem Käfig genommene Junge (am 17. Tage), die in einer ihnen unbekannten Schublade umherlaufen durften, sich sofort auf einem Häufchen Heu versammelten, das von ihrem mütterlichen Nest entnommen war und das sie offenbar vermittels des Geruchssinnes als „Heim" erkannten. Frisches Heu übte diese Anziehungskraft nicht aus.

4. Stimmäußerungen.

Aus dem Nest genommen und freigelegt sind die Neugeborenen sehr stimmfreudig und lassen sofort ein kräftiges Ziepen hören (tjip, zjip, tschit oder tschip — Vokal lang — oder auch mitunter fast zweisilbig tjiep, ziep). Man kann beobachten, daß sie sich bei jedem Einzelschrei zusammenziehen und das Mäulchen öffnen (Abb. 1). Dieses „Weinen des Verlassenseins" wirkt ausgesprochen stimulierend auf die Geschwister[1]), so daß stets ein ausgesprochener „Chorgesang" zustande kommt, der aber augenblicklich verstummt, wenn die Tierchen ins Nest zurückgelegt oder in die warme Höhlung der Hand genommen werden, jedoch beliebig oft durch erneutes Bloßlegen reproduzierbar ist. Bei der Mutter löst das Weinen des Verlassenseins Suchbewegungen nach dem Jungen aus.

Vom 4. Tage an hört der aufmerksame Beobachter aus diesem Ziepen bereits verschiedene Stimmungsvariationen heraus, wobei außer dem kräfti-

[1]) Da die Jungen in diesem Alter, in dem der Gehörgang noch nicht geöffnet ist, zweifellos keinen luftübertragenen Schall wahrzunehmen vermögen, muß offenbleiben, wie die offensichtliche Stimulierung zustandekommt; vielleicht durch Schallwellenübertragung von Körper zu Körper.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

gen Weinen des Verlassenseins sowohl feinere ziep-Rufe hörbar werden (eine Art Stimmfühlung oder Demutsruf im Verkehr mit der Mutter) wie andererseits auch schärfere und „schimpfende" tschiep-Rufe, die bereits an das spätere Drohen anklingen (z. B. beim Herausnehmen aus dem Nest). Am 6. Tage klingt dieser Ruf schon wie tschett (Vokal kurz) und entspricht damit durchaus dem Droh- bzw. Warnruf dieser Art, welcher später wie tschätt oder quätt (scharf) klingt und bei großer Erregung auch in Reihen gerufen wird, niemals aber das der Erdmaus eigentümliche Stakkato-Gezeter erreicht. Während das Weinen des Verlassenseins mit dem 9. oder 10. Lebenstage, also dann, wenn selbständige Fortbewegung möglich ist, verschwindet, bleiben Drohruf und Unterwerfungsruf zeitlebens erhalten.

D. Schlußbemerkung.

Die vorliegende Darstellung des Verhaltuns der Nordischen Wühlmaus im Käfig und ihrer Jugendentwicklung ist als Beitrag für eine zukünftige vergleichende Verhaltensanalyse einheimischer Microtinen gedacht. Erst wenn für jede Art eine ähnliche Abhandlung vorliegt, wird ein abschließender Vergleich möglich sein. Immerhin lassen sich schon jetzt folgende Besonderheiten der Nordischen Wühlmaus kennzeichnen: Ruhiges Wesen und Vertrautheit dem Pfleger gegenüber; Vorliebe für Wasser; geringeres, d. h. langsameres Fortpflanzungspotential und geringere Neigung zur Großfamilienbildung und damit auch ein geringeres „Verdichtungspotential" als bei Feldmäusen unter gleichen Haltungsbedingungen. Die körperliche Entwicklung sowie die der Sinne und der Verhaltensweisen zeigt dagegen völlige Übereinstimmung mit den beiden anderen einheimischen *Microtus*-Arten Feldmaus und Erdmaus, nicht dagegen mit Schneemaus (Frank 1954), Großer Wühlmaus *(Arvicola terrestris)* und Rötelmaus *(Chlethrionomys glareolus)*, die mehr oder weniger starke Abweichungen in der Jugendentwicklung erkennen lassen und damit ihre gesonderte Behandlung durch die Systematiker bestätigen.

Literatur:

Eibl-Eibesfeldt, I., 1950. — Beiträge zur Biologie der Haus- und der Ährenmaus nebst einigen Beobachtungen an anderen Nagern. — Z. f. Tierpsychol. 7, 558—587.

—, 1953. — Zur Ethologie des Hamsters *(Cricetus cricetus* L.). — Z. f. Tierpsychol. 10, 204—254.

Frank, F., 1953a. — Zur Entstehung übernormaler Populationsdichten im Massenwechsel der Feldmaus *(Microtus arvalis* Pallas). — Zool. Jb. (Syst.) 81, 610—624.

—, 1953b. — Adoptionsversuche bei Feldmäusen *(Microtus arvalis* Pallas). — Z. f. Tierpsychol. 9, 415—423.

—, 1954. — Beitrag zur Biologie, insbesondere Jugendentwicklung der Schneemaus *(Chionomys nivalis* Mart.). — Z. f. Tierpsychol. 11, 1—9.

—, 1956. — Beiträge zur Biologie der Feldmaus *(Microtus arvalis* Pallas). Teil II: Laboratoriumsergebnisse. — Zool. Jb. (Syst.) 84, 32—74.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Küsthardt, G., 1942. — Weitere Beobachtungen an Schneemäusen. — Z. f. Säugetierkde. 14, 258—268.

Ognev, S. I., 1950. — Säugetiere der UdSSR und der angrenzenden Länder. Moskau—Leningrad (russ.) Bd. VII.

Stein, G., 1952. — Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus. — Zool. Jb. (Syst.) 81, 1—26.

—, 1953. — Über das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei der Feldmaus (*Microtus* arvalis). — Zool. Jb. (Syst.) 82, 137—156.

Steiniger, F., 1950. — Beiträge zur Soziologie und sonstigen Biologie der Wanderratte. — Z. f. Tierpsychol. 7, 356—379.

Zimmermann, K., 1952. — Das Verhalten verpaarter Feldmäuse (*Microtus arvalis* Pallas), bei Begegnung nach Trennung. — Z. f. Tierpsychol. 9, 1—11.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V.

Jugendentwicklung der Nordischen Wühlmaus
(*Microtus oeconomus stimmingi* Nehring)
Photos F. Frank

Abb. 1: 1. Tag. Ohrmuscheln noch angewachsen, Zehen verwachsen, bis auf Schnurrhaare nackt. „Weinen des Verlassenseins" mit geöffnetem Mäulchen und etwas zusammengezogenem Körper.

Abb. 2: 3. Tag. Ohrmuscheln seitwärts gerichtet, Rücken mit feinem Haarflaum bedeckt, Bauch nackt.

Abb. 3: 5. Tag. Ohrmuscheln rückwärts gerichtet, Behaarung auch an den Flanken, vor den Ohren heller Fleck, dunkle „Stiefelchen".

Abb. 4: 7. Tag. Haare beginnen von vorn über die Ohrmuschel zu wachsen, Körpergewicht wird bereits etwas nach rückwärts verlagert.

Abb. 5: 10. Tag. Kopf und Extremitäten überproportioniert, Augen gerade geöffnet („Blinzeln"), nur noch Ohrmuschelrand aus dem Fell herausschauend, Gewicht noch mehr nach rückwärts verlagert, Schnauzeputzen mit noch aufliegenden Vorderpfoten.

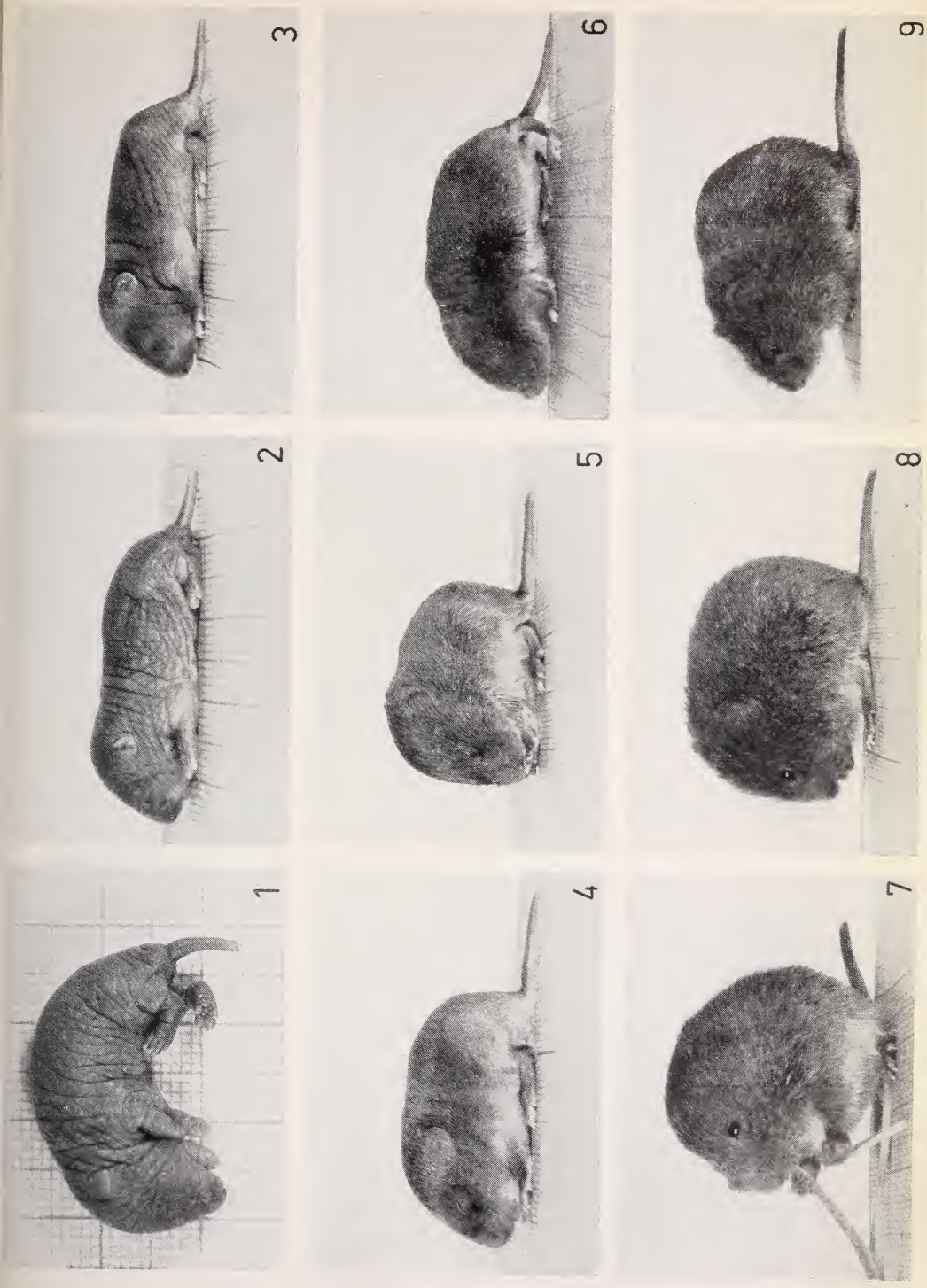
Abb. 6: 11. Tag. Zügiges Vorwärtslaufen mit abgehobenem Körper, Hinterbeine noch etwas steif durchgezogen, „Spüren" am Boden.

Abb. 7: 13. Tag. Kopf und Extremitäten überproportioniert, perfektes Hocken auf Hinterbeinen und Schwanz („Dreibein"), Vorderpfoten halten durchgebissenes Roggenblatt, dessen eine Hälfte einhändig gefressen wird.

Abb. 8: 18. Tag. Überproportionierung von Kopf und Extremitäten geringer werdend, flaches Hocken zum Schnauzeputzen mit Vorderpfoten, die gerade abgeleckt werden.

Abb. 9: Erwachsen, etwa ein halbes Jahr alt, relative Kopf- und Extremitätenproportionen reduziert, Schwanz aber gegenüber den andern *Microtus*-Arten relativ lang, starker Fettglanz.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mammalian Biology (früher Zeitschrift für Säugetierkunde)

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Zimmermann Klaus, Frank Fritz

Artikel/Article: Zur Biologie der Nordischen Wühlmaus 58-83