

GERD GRÜN

SOREX ARANEUS

WALDSPITZMAUS

2016

Sorex araneus Waldspitzmaus

e Common shrew

f Le Musaraigne carrelet

n Bosspitsmuis

d Almindelig spidsmus

p Ryjówka aksamitna

č Rejsek obecný

Bilder: <https://www.bing.com/images/search?q=Sorex+araneus&FORM=HDRSC2>

Einordnung ins System

Die Waldspitzmaus *Sorex araneus* gehört wie die anderen Spitzmäuse zur Ordnung der Soricomorpha (Spitzmausartigen) und dort in die Familie der Soricidae. Diese Ordnung enthält auch die Maulwürfe und andere Familien. (Früher hat man diese alle mit den Igel als Insectivora oder Insektenfresser zusammengefasst.)

Der Name *Sorex araneus* wurde ihr 1758 von Linné gegeben und ist seitdem unangefochten erhalten geblieben. Das Exemplar, das Linné als Grundlage für seine Benennung diente, kam aus Uppsala (Schweden). Von der Waldspitzmaus sind zahlreiche Chromosomenrassen, aber keine Unterarten bekannt, weil viele Populationen in Berührung miteinander stehen, auch über Flüsse hinweg. *Sorex araneus* bildet mit *S. coronatus* (der Schabrackenspitzmaus), *S. gemellus* und einigen anderen eine Gruppe sehr eng verwandter europäischer Arten. *S. gemellus* wurde erst 1968 als eigene Art aufgestellt.

H a b i t u s

Waldspitzmäuse sind an ihrer lang vorgezogenen, spitz endenden Schnauze (so genannter Rüssel) und an dem geraden, langgestreckten Körper, den sie zu einem Knäuel zusammenziehen können, als Spitzmäuse zu erkennen. Kopf und Rumpf sind ohne Schwanz gemessen 6,0 bis 8,5 cm lang, der Schwanz ist mit 3,3 bis 5,3 cm kürzer als der Leib. Insgesamt messen Waldspitzmäuse also 9 bis 14 cm. In kalten Wintern schrumpft ihre Größe ein, was vielleicht nicht allein auf Nahrungsmangel zurückzuführen ist, sondern als Schonung von Energiereserven verstanden werden kann. Ihr Gewicht schwankt mit der Größe und den Jahreszeiten, es kann 14 g betragen, am Ende eines Winters aber auf 5 g abgesunken sein. Auf Inseln sind Waldspitzmäuse häufig größer als der Durchschnitt

der Festlandtiere, vermutlich weil bei der Besiedlung von Inseln größere Tiere sich in den ungünstigeren Klimabedingungen und gegenüber Konkurrenten anderer Arten besser behaupten.

Das samtige, feinhaarige Fell ist auf dem Rücken und aus unserer Blickrichtung von oben gesehen dunkelbraun mit schwarzen oder auch rötlichen Schattierungen. An den Seiten wird die Färbung heller braun und wechselt zur Bauchseite hin in ein Weißgrau mit gelegentlich bräunlicher Tönung über. Diese charakteristische Dreifachfärbung (so genannte Schabracke) ist im nördlichen Verbreitungsgebiet und auch im hier betrachteten Gebiet scharf ausgeprägt, in südlichen Regionen verwaschen und weniger gut zu erkennen. Der eher kantige als runde Schwanz ist ebenfalls oben dunkel und unten heller braun behaart. Ausgefallene Haare werden aber nicht ersetzt, so dass der Schwanz in Teilen oder gänzlich hell sein kann. Das Fell setzt sich aus Grannenhaaren und Wollhaaren zusammen, welche mehrere Knickstellen aufweisen. Die im Querschnitt H-förmigen Grannenhaare sind auf dem Rücken ca 4,4 cm, die Wollhaare 3,9 cm lang. Der Winterpelz, welcher im Herbst von hinten nach vorn fortschreitend den Sommerpelz ersetzt, besteht aus 7 cm langen Grannen- und 6,6 cm langen Wollhaaren. Im Frühling wächst wieder das dünnere Sommerfell, diesmal vom Kopf ausgehend nach hinten. Außer den genannten stehen noch 5 bzw. 7,5 cm lange Unterhaare im Fell.

Die Augen der Waldspitzmäuse sind klein und wie die kurzen Ohren fast im Fell versteckt.

Die 32 Zähne (im Oberkiefer beiderseits drei Schneidezähne, ein Eckzahn, drei Vormahl- und drei Mahlzähne, im Unterkiefer beiderseits ein Schneidezahn, ein Eckzahn, ein Vormahlzahn und drei Mahlzähne) sind an der Spitze braunrot gefärbt.

Verbreitung

Von Großbritannien und einer geraden Linie Belgien-Albanien aus siedeln Waldspitzmäuse im gesamten festländischen Mittel-, Nord- und Osteuropa bis weit nach Sibirien hinein. Somit, einschließlich der Inseln Borkum und Baltrum, auch in ganz Deutschland, wenn auch in unterschiedlichen Beständen und in Konkurrenz mit der Schwesterart *Sorex coronatus*, der Schabrackenspitzmaus.

Sie fehlen also auf der Iberischen Halbinsel, in Frankreich mit Ausnahme einzelner verstreuter Vorkommen, Irland, Italien und Griechenland.

In der Roten Liste der IUCN gilt für die Waldspitzmaus wegen ihrer weiten Verbreitung und obwohl stellenweise einzelne Populationen unter Verlust ihres Lebensraums leiden „Least concern“.

Lebensraum, Aufenthalt

Waldspitzmäuse sind in der Lage, mit vielen verschiedenen Lebensräumen zurechtzukommen. Viele von ihnen besiedeln zwar feuchte und eher kühle Biotope und halten sich mit Vorliebe in Wiesen und Wäldern, in Brüchen, am Rande von Gewässern, in Sümpfen und Mooren auf, jedenfalls soweit sie dort noch Regenwürmer vorfinden. So sehr sie jedoch auch Luftfeuchtigkeit schätzen, sind sie keineswegs auf die genannten Räume beschränkt und wenn ihnen dichter Pflanzenbewuchs geboten wird, leben sie auch in trockenen Wäldern, auf Grasland aller Art, auf Brachland, an Waldrändern und Hecken, im Heidefeld, in Gärten, Parks und Feldern, in Dünen und an Sandstränden. Allerdings stoßen sie da an die Grenzen ihrer Vorlieben; denn Hitze und allzu große Trockenheit bekommen ihnen nicht gut. In Gebirgen gehen sie bis zur Baumgrenze oder auch darüber hinaus, in den Alpen bis zu 2400 m, in der Hohen Tatra bis 2200 m.

So wie Hitze scheuen sie auch helles Licht und halten sich zur Ruhe im Boden in einem System von Gängen und Röhren auf, die sie sich selbst graben oder von Mäusen, Wühlmäusen oder Maulwürfen übernehmen. Wenn die Luft feucht genug ist, legen sie sich zudem Gänge und Tunnel über dem Erdboden in Laubschichten und in Gras an. Die vielfältig miteinander verbundenen oder auch blind endenden Gänge mit mehr als zehn verschiedenen Zugängen können über einer Fläche von 1,80 mal 1,80 m zusammen mehr als zehn Meter

lang sein. In einer oder mehreren Kammern eines solchen Gangsystems bauen Waldspitzmäuse Nester aus weichem Pflanzenmaterial, also Moos und Gras, und kleiden sie innen mit Laub aus. Ihre Nester können aber auch in Hohlräumen der Erde liegen, zwischen Baumwurzeln oder in alten Stümpfen. Sogar Bienenstöcken vertrauen sie mitunter ihre Nester an oder übernehmen sie von Vögeln und Mäusen.

Populationsdynamik, Lebensdauer

In einer Population von Waldspitzmäusen leben ungefähr so viele männliche wie weibliche Tiere, auch wenn im Frühjahr mehr weibliche als männliche unterwegs sind. Im zeitigen Frühjahr sind in unseren Breiten alle Waldspitzmäuse vom Vorjahr, also sechs bis zehn Monate alt und die meisten von ihnen werden bis zum Ende des Jahres sterben. Im April oder Mai kommen die ersten Jungtiere hinzu, nehmen dann einen beständig wachsenden Anteil ein und im Herbst besteht die gesamte Population fast nur aus diesjährigen Tieren.

Wenn Waldspitzmäuse im Alter von einem bis anderthalb Jahren sterben, haben sie ein physiologisch erschöpfendes Leben hinter sich mit über 600 Herzschlägen pro Minute (zum Vergleich: Ein Menschenherz hat in 18 Monaten 45 Millionen Schläge getan, das Herz einer Waldspitzmaus nach 18 Monaten aber 450 Millionen) und einer Stoffwechselrate, die zweieinhalbmal höher ist als es von einem Säugetier mit diesem Körpergewicht zu erwarten wäre. (Tägliche Abgabe von CO₂: 2,3 l, Energieverbrauch 60 kJ und Wasserreflux: 20 ml).

Steigt die Anzahl der Tiere in einem bestimmten Areal stark an, so reagiere Waldspitzmäuse darauf, indem sie abwandern oder ihr eigenes Territorium verkleinern, sich also vor dem Nachbarndruck zurückziehen, oder aber indem das gesamte Siedlungsgebiet ausgeweitet wird. In jedem Fall sorgt jedes Tier je nach Ort und Jahreszeit dafür, dass es genügend Nahrung finden kann. Dementsprechend kann eine Waldspitzmaus für sich allein ein Gebiet von 35 mal 35 m im Geviert besitzen oder auch nur von 15 mal 15 m. Viele, vielleicht aber nicht alle, regeln die Grenzbeziehungen zu Nachbarterritorien durch Duftmarken, vermutlich mit Sekreten aus Drüsenfeldern an den Körperseiten.

Einer hohen Siedlungsdichte begegnen sie nicht gleich mit Abwandern, sondern erst

mit Ausflügen, welche sie 170 m weit führen, von denen sie aber wieder zurückkehren. Auf diese Weise weiten sie kurzfristig ihr Streifgebiet aus. Bei der Ausweitung des Areals sind Flüsse kein Hindernis. Wandern sie dabei zu weit (bis zu 1500 m), so stoßen sie früher oder später auf das Areal einer anderen Population. Dann entstehen Zonen, in denen sich genetisch verschiedene Populationen mischen. Unter solchen Bedingungen sind mitunter 20 bis 40% der Tiere in einem Gebiet aus verschiedenen Populationen auf der Suche nach besseren Verhältnissen.

Körperhaltung, Lokomotion

Waldspitzmäuse bewegen sich, soweit die Vegetation das zulässt, in schnellem Lauf, über den Boden rennend, hüpfend oder springend, halten unvermittelt an und rennen unvermittelt wieder los. An tragfester Vegetation, also Ästen oder Büschen klettern sie auch empor. Im Wasser treiben sie sich mit den Hinterfüßen und durch Schwanzschläge vorwärts und streben zwar dem Ufer zu, das kann in Flüssen aber auch das gegenüberliegende sein. Schließlich vermögen sie auch, in lockerem Boden zu graben.

Aktivität

Mehrmals im Laufe eines 24-h-Tages wechseln Waldspitzmäuse zwischen Stunden der Aktivität und der Ruhe. In zehn bis fünfzehn Schüben, welche im Durchschnitt jeweils etwas über eine Stunde dauern, aber auch nur wenige Minuten oder vier Stunden andauern können, sind sie oberirdisch aktiv. Zwei Drittel des Tages verbringen sie also in aktiver Bewegung, wozu sie in erster Linie der Energiebedarf, sprich: der Hunger antreibt. Deshalb sind die Ruhephasen nicht länger als 30 bis 60 Minuten und machen insgesamt nur ein Drittel aus. Die Stunden der Ruhe bringen sie, vor allem auch im Winter, entweder in ihren Gängen unter der Erde oder an anderen dunklen Orten oberhalb des Erdbodens zu, auch in von Menschen errichteten Gebäuden.

Mehr als die Hälfte der Aktivität spielt sich in der Nacht ab; in der dunklen Jahreszeit verlagert sie sich jedoch mehr in den lichten Tag. Sinkt die Umgebungstemperatur unter 25° C, was vor allem in den dunklen Monaten nicht so selten ist, so können sie zeitweise in Lethargiezustände verfallen, in denen die Körpertemperatur auf 18° C zu-

rückgeht. Damit schonen sie vermutlich ihre Energiereserven. Zu einem Winterschlaf oder einer Winterruhe kommt es aber auch in extremen Verhältnissen nicht.

Innerhalb ihres Streifgebiets, das sich bei männlichen Waldspitzmäusen über das eigene Territorium hinaus erstrecken kann, legen sie an einem Tag durch Hin- und Herlaufen viele Hundert Meter, ja bis zu 2,5 km zurück. In ihrem eigenen Territorium oder auch im Streifgebiet ist ihnen die Umgebung im Umkreis von 400 Metern vertraut. Geraten sie weiter weg, können sie dennoch aus einer Entfernung von fast einem Kilometer zurückkehren, auch wenn einige Tage dazwischen liegen, jede fünfte kehrt noch aus 1600 m zurück. Männliche Spitzmäuse kommen seltener zurück als weibliche Tiere.

Mangelt es an Nahrung, etwa an Regentagen, an denen kaum Insekten fliegen, so weiten sie die Aktivitätsphasen aus. Auch ein wahrgenommener oder vermuteter Fraßkonkurrent kann sie dazu bewegen, ihre Aktivität bei der Nahrungssuche zu erhöhen; sie betreiben gewissermaßen einen Wettbewerb um die vorhandene Nahrung. Bei hoher Populationsdichte kommt noch die Notwendigkeit hinzu, alle Territoriumsgrenzen zu verteidigen. Auch bei anderen Aktivitäten behalten sie mittels eigener und fremder Duftmarken ihre Nachbarn dauernd zwar nicht im Auge, aber in der Nase. Fühlen sie sich hingegen von einem Feind bedroht, für den sie selbst Nahrung sind, so können größere Waldspitzmäuse ihre Nahrungssuche einschränken, kleinere Individuen können sich das nicht erlauben.

Waldspitzmäuse bringen viele verschiedene Laute hervor, von denen wir einige als Flüstern oder Quieken hören, andere gehen bis zu 77 kHz hinauf. Darunter sind auch so genannte Signaltöne, das sind Schreie zwischen 25 und 98 kHz, welche sie in rhythmischen Abständen von sich geben. Ihre Zahnschnatterlaute können wir ebenfalls vernehmen.

Zur Nahorientierung und zum Aufspüren von Fressbarem setzen sie kaum ihre nicht besonders leistungsfähigen Augen ein, viel mehr hingegen ihren Geruchssinn sowie ihren Tastsinn, das heißt ihre Vibrissen. Auf Entfernungen bis zu 20 cm oder vielleicht auch mehr nutzen sie zur Orientierung ihre Signalschreie, welche jeweils acht oder mehr Millisekunden lang zwischen 4 und 8 kHz oder höher ertönen. Sie verwen-

den sie wie ein Echolot, um sich im Dunkeln und vielleicht auch auf der Rückkehr zu ihrem Revier zurechtzufinden und um Hindernisse zu umgehen. Entsprechend hören sie am besten Töne von 2 bis 20 kHz.

N a h r u n g

Je nach Alter und Jahreszeit müssen Waldspitzmäuse sich täglich die Hälfte bis zu zwei Dritteln ihres eigenen Gewichts an Nahrung zusammensuchen, also 7 bis 10 g. (In Energiemaßen ausgedrückt: 4 bis 14 kJ/g/Tag). In ihr Verdauungssystem passt aber nicht mehr als eine Masse von 0,4 bis 0,5 g hinein, folglich müssen sie alle 60 bis 80 Minuten neue Nahrung nachfüllen. Das stimmt gut zu ihren häufigen Aktivitäts- und den kurzen Ruhephasen im Laufe eines Tages. Unter diesem Druck der Nahrungsbeschaffung dürfen sie nicht wählerisch sein und sind auch bereit, ein breites Spektrum zu fressen, wie es die Übersicht zeigt:

Insekten: viele verschiedene ausgewachsene Insekten (Käfer, Wanzen, Blattwespen, Fransenflügler), Käferlarven (Mehlwürmer), Blattwespenlarven, Fliegenlarven (Maden), Schmetterlingsraupen

Andere Gliederfüßer: Asseln, Spinnen, Weberknechte, Milben, Hundertfüßer (Steinläufer, Geophiliden), Tausendfüßer,

Borstenwürmer: Regenwürmer, Enchyträen

Schnecken: *Discus rotundatus*, *Oxychilus*, Nacktschnecken

Wirbeltiere: junge Feldmäuse und Mäusekadaver, Eidechsen, Fröschen, Fische. Blut wird aufgeleckt

Pflanzen: Kiefern- und viele andere Samen, grüne Teile

Allerdings nicht völlig wahllos. Zwar schnappen sie nach dem, was ihnen zuerst vor den Rüssel kommt, lassen aber durchaus eine Beute wieder fallen, wenn eine andere in greifbarer Nähe verlockender ist. Nahrhaftere Beute geben sie, wenn sie die Möglichkeit haben, den Vorzug vor ärmerer, und wenn sie am Ende ihrer Energiereserven stehen, suchen sie lieber Orte auf, die als verlässliche Nahrungsquellen bekannt sind, statt ungerichtet umher zu rennen. Auch verschmähen sie – außer im Notfall – manche Tiere, zum Beispiel haarige Raupen, große Nacktschnecken, Schnecken mit hartem Gehäuse und Tausendfüßer, die Abwehrsekrete verbreiten. Im übrigen sind sie ganz auf das Angebot ihres Lebens-

raums und vor allem der Jahreszeit angewiesen. Übers Jahr gesehen sind Insekten und andere Arthropoden sowie Regenwürmer ihre häufigste Beute. Ein Fünftel ist pflanzlichen Ursprungs und nur ein Zehntel sind Wirbeltiere. Der Anteil ausgewachsener Insekten ist im Frühling am höchsten und nimmt bis zum Winter hin ab. Im Sommer kommen Insektenlarven (Maden, Raupen, Käferlarven) hinzu, ebenso mehr als in anderen Jahreszeiten Schnecken und später Asseln, Spinnen, Weberknechte und Hundertfüßer, sowie Pflanzensamen. Regenwürmer sind jedoch in allen Jahreszeiten eine Hauptnahrung und werden im Winter durch weitere Bodentiere wie Enchyträen und Tausendfüßer ergänzt.

Den Bedingungen des Überwinterns begegnen sie, indem sie ein wenig mehr fressen als im Sommer, soweit möglich aber auch durch Abbau von Körpersubstanz. Ihr Gewicht schrumpft dann auf weniger als zwei Drittel und sie selbst in ihren Körpermaßen. Wintervorräte legen sie nicht an, häufen wohl aber zu allen Zeiten des Jahres kleine Mengen Kiefernadeln, Samen, angebissene Insektenlarven oder auch Regenwürmer an.

Manche ihrer Beutetiere finden Waldspitzmäuse, wenn sie es in der Nähe rascheln hören; auf die meisten und natürlich auf die pflanzlichen Beutestücke werden sie aber durch ihren Geruchssinn geführt. Schneckengehäuse werden aufgebrochen, wenn sie nicht zu dick sind; sind sie sehr klein, werden sie mitgefressen.

Fühlen Waldspitzmäuse sich in ihrem Revier bedroht, so können sie die Futtersuche auf das Nötigste einschränken, aber nur, wenn sie gut genug genährt sind.

S o z i a l l e b e n

Männliche wie weibliche Jungtiere beanspruchen ab den Sommermonaten jeweils ein eigenes Territorium, das sie von da an gegen jede andere Waldspitzmaus abgrenzen und verteidigen. Sie bleiben allein, gehen mit schrillen Schreien auf Eindringlinge los, beißen sie in den Schwanz und töten die, denen es nicht gelingt, davonzulaufen. Im anderen Falle verfolgen sie ihre Gegner nicht weiter. In der Regel vertreiben sie sie erfolgreich. Mit der hohen Anzahl neu gegründeter Territorien steigt auch die Dichte in einer Ansiedlung und die Konkurrenz um Nahrungsquellen an. Spätestens im kommenden Winter zeigt es

sich, wie wichtig es ist, über ein eigenes Nahrungsrevier zu verfügen. In den Frühlingsmonaten, die meisten alten Waldspitzmäuse sind dann verstorben, werden die Jungtiere geschlechtsreif und suchen Partner. Sie nutzen nun mit mehreren anderen zusammen ihr Territorium oder residieren auch weiterhin einzeln und behalten ihr unverträgliches Verhalten bei.

Tiere, die sich kein Territorium zu erhalten vermögen, haben auch nicht die körperlichen Voraussetzungen, einen kalten, kargen Winter zu überstehen. In Populationen mit hoher Inzuchtrate trifft dies auf viele Individuen zu, was wiederum solche Populationen klein hält.

Reproduktion

Höchstens zwei von Hundert Waldspitzmäusen werden noch im Jahre ihrer Geburt geschlechtsreif, alle anderen erst nach dem ersten (und für viele einzigen) Winter, also im Alter von sieben bis zehn Monaten. Dann beginnen zumeist alle in einer Population zur gleichen Zeit mit der Paarung. In Zusammenhang mit klimatischen Bedingungen liegt der Beginn der Paarungszeit zwischen der zweiten Märzhälfte (Deutschland, Schweiz) und Anfang Mai (Finnland). Sie dauert dann noch den ganzen Sommer über bis Ende September; allerdings beteiligen sich daran immer weniger Tiere, vor allem weniger weibliche Tiere, schon im Juni sind es nur noch zwei Drittel der Waldspitzmäuse einer Population. Während dieser Zeit ist bei einigen die solitäre Lebensweise aufgehoben und sie dulden einander in benachbarten oder gemeinsam bewohnten Revieren. Die Ovulation wird durch die Begattung ausgelöst, es gibt also keine festen Zyklen und ein weibliches Tier kann im Laufe des Frühlings und Sommers mehrere Male trächtig werden. Unter nicht so guten Lebensbedingungen kommen aber nur zwei Würfe zustande, in guten sechs.

Knapp drei Wochen, (19 bis 21 Tage) nach der Kopulation werden eins bis zehn, meist aber fünf, sechs oder sieben Junge geboren. Wird das Muttertier noch während sie Junge zu versorgen hat abermals begattet, so kann die Trächtigkeit auch bis zu vier Wochen dauern.

Die Jungen werden in einer unterirdischen Kammer in einem Nest aus weichen Pflanzenteilen geboren. Sie sind anfangs noch haarlos, blind und nur 0,4 bis 0,5 g schwer.

Ihre Vorderbeine sind gar nicht und die Hinterbeine nur eingeschränkt beweglich, die Lippen erst wenig geöffnet. Innerhalb der Eutheria (= alle Säugetiere außer den Beuteltieren und den Monotremata), gehören Waldspitzmäuse zu denjenigen, die beim Verlassen des mütterlichen Leibes am wenigsten weit entwickelt sind. Nach dem 1. Tag beginnen die Vibrissen zu sprießen, vom 4. Tag an wird der Rücken durch die unter der rosigen Haut schimmernden Haarbälge grau und am 7. Tag brechen die Haare heraus. Einen Tag später sind die Hinterbeine zur Fortbewegung zu verwenden. Am 10. Tag haben die Jungtiere ihr Gewicht auf das Zwanzigfache gesteigert und mit 11 Tagen sind Ober- und Unterlippe vollständig voneinander getrennt. Dann können die Jungen auch mit Vorder- und Hinterbeinen laufen. Bald sind sie von einem geschlossenen, leicht braunen Fell bekleidet, welches auch schon mit den Hinterbeinen geputzt wird. Erst dann und wenn auch die Zehen nicht länger verwachsen und die Gehörgänge offen sind, haben Fluchtreaktionen einen Sinn, welche am 16. Tag auftreten. Mit 18 Tagen bewegen sich junge Waldspitzmäuse schon recht gut, aber immer noch können sie nicht sehen: Die Augen öffnen sich erst im Verlauf der folgenden Woche. Zu dieser Zeit verlassen sie bereits zeitweise das mütterliche Nest, nehmen auch schon mal feste Nahrung an und werden ab dem 25. Tag seltener gesäugt und im Alter von vier Wochen gar nicht mehr. Nacheinander erscheinen nun die Schneide-, die Mahl- und die Vormahlzähne. Sind ihre Zähne vollständig ausgewachsen und die Jungtiere auch in Bezug auf ihre Nahrung selbständig, so wachsen die Tendenzen, das Nest endgültig zu verlassen, falls die vier oder fünf Wochen alten Jungen nicht ohnehin schon von der Mutter vertrieben wurden.

Die Jungtiere zerstreuen sich dann im Umkreis von 50 m und wenn das bei hoher Siedlungsdichte nicht ausreicht, ziehen sie, ohne lange in der näheren Umgebung zu suchen, auch bis 150 m weit und begründen ein eigenes Revier. In Mitteleuropa ist das frühestens in der letzten Maiwoche der Fall.

Zwischenartliche Beziehungen

Anderen Spitzmäusen der Gattung *Sorex* (*S. minutus*, *isodon*, *caecutiens*) gegenüber verhalten Waldspitzmäuse sich nicht viel anders als gegenüber Artgenossen (was sich für die drei anderen Arten ebenfalls sagen lässt). Ob sie dabei aggressiv sind oder eher verträglich und ob die Aggressionen wirklich welche sind oder vielleicht nur rituell vollzogen werden, hängt von den jeweiligen Größenverhältnissen ab. Nur die großen Arten (*araneus*, *isodon*) werden direkt angriffslustig. Mit weiteren *Sorex*-Arten, die nicht als Feinde, sondern als indirekte Konkurrenten um den gleichen Lebensraum auftreten, wissen Waldspitzmäuse sich zu arrangieren. So können sie mit der Schwesterart *Sorex coronatus*, der Schabrackenspitzmaus, im gleichen Siedlungsgebiet mehr oder weniger in einem schwankenden Gleichgewicht leben. Dabei ist die Waldspitzmaus diejenige Art, welche leichter alle räumlichen Möglichkeiten nutzt und auch mehr die feuchten Gebiete aufsucht.

Im übrigen sind Waldspitzmäuse für alle die Tiere Todfeinde, die ihnen als Beute gelegen kommen, selten also für ausgewachsene Säuger. Viele Tiere aber betrachten Waldspitzmäuse als Beute: hauptsächlich Eulen wie Waldkauz, Steinkauz, und am meisten die Schleiereule. Je nach Region und Jahreszeit können Waldspitzmäuse 3 - 90% der Schleiereulennahrung ausmachen. Für viele Säugetiere haben Spitzmäuse einen unangenehmen Geruch (und Geschmack?) an sich, dennoch finden Waldspitzmäuse ihre Fressfeinde auch in diesen Reihen: Wiesel (Hermelin), Kleines Wiesel (Mauswiesel), Haus- und Wildkatzen, Füchse. Auch Schlangen fressen Waldspitzmäuse.

Vielen Menschen sind Waldspitzmäuse willkommen, weil sie so manche land- und forstwirtschaftlich schädliche Insektenlarven (Blattwespenlarven, Frostspannerrau-pen und andere) fressen; anderer-seits fressen sie aber auch die ackernützlichen Regenwürmer. Geschützt sind oder waren Waldspitzmäuse aber nur in England. An-

sonsten zerstören Menschen vielmehr ihre Wohnbereiche durch Straßenbau und andere Maßnahmen.

Neuere Literatur (bis 2015)

- Barnard, C. J. et al. 1983 Time and energy budgets and competition in the common shrew (*Sorex araneus* L.). *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 13, 1, 13-18
- Barnard, C. J., Brown, C. A. 1985 Risk-sensitive foraging in common shrews (*Sorex araneus* L.). *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 16, 2, 161-164
- Churchfield, S., et al. 2012 Food resources and foraging habits of the common shrew *Sorex araneus*: Does winter food shortage explain Dehnel's phenomenon? *OIKOS*, 121, 10, 1593-1602 DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0706.2011.20462.x>
- Forsman, K. A., Malmquist, M. G. 1988 Evidence for echolocation in the common shrew, *Sorex araneus*. *J. Zool. (London)*, 216, 4, 655 DOI: 10.1111/j.1469-7998.1988.tb02463.x 1988
- Grigoryeva, O. O. et al. 2015 Genetic structure of the common shrew *Sorex araneus* L. 1758 (Mammalia, Lipotyphla) in continuous and fragmented areas. *Russian J. Genetics*, 51, 6, 607-618 DOI: <http://dx.doi.org/10.1134/S1022795415030047>
- Hausser, J, et al. 1990 *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 - Waldspitzmaus. In: *Handbuch der Säugetiere Europas* (Niethammer, J., Krapp, F., eds), Band 3/1 Insektenfresser, Herrentiere. Wiesbaden, p. 237-278
- Ivanter, E. V., Makarov, A. M. 2002 Daily activity and mobility of the common shrew (*Sorex araneus* L.). *Russ. J. Ecology*, 33, 4, 280-285
- Kalinin, A. A. et al. 1998 Behaviour of four species of shrews *Sorex isodon*, *S. araneus*, *S. caecutiens*, and *S. minutus* (Insectivora, Soricidae) in interspecific contacts. *Zool. Zhurnal*, 77, 7, 838-849
- Kuptsov, A. V. 2013 Homing of yearlings of shrews (*Sorex araneus* and *Sorex caecutiens*, Insectivora, Soricidae). *Zool. Zhurnal*, 92, 8, 941-95. <http://Dx.Doi.Org/10.7868/S0044513413080096>
- Kuptsov, A. V., Shchipanov, N. A. 2004 Homing in the shrews *Sorex araneus* and *Sorex caecutiens*, Insectivora, Soricidae). *Zool. Zh.*, 83, 2, 213-219

- Lugon-Moulin, N. et al. 1999 Do riverine barriers, history or introgression shape the genetic structuring of a common shrew (*Sorex araneus*) population? *Heredity*, 83, 155-161 Part 2
- Meinig, H. 1991 Zur Verbreitung und Ökologie von *Sorex araneus* L., 1758 und *S. coronatus* Millet, 1828 (Mammalia, Insectivora) im Kreis Mettmann und in der Stadt Wuppertal. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal*, 44, 1, 5-14
- Meinig, H. 2000 Habitat choice of the sibling species *Sorex araneus* and *S. coronatus* (Insectivora, Soricidae) in Northwestern Germany. *Z. f. Säugetierkunde -Int. J. Mamm. Biol.*, 65, 2, 65-75
- Nagel, A. 1980 Sauerstoffverbrauch, Temperaturregulation und Herzfrequenz der europäischen Spitzmäuse (Soricidae, Mammalia): *Crocidura russula* Hermann 1780, *Crocidura leucodon* Hermann 1780, *Crocidura suaveolens* Pallas 1811, *Neomys fodiens* Pennant 1771, *Sorex araneus* Linnaeus 1758. Diss. Univ., Fak. für Biologie, – Tübingen
- Neet, C. R., Hausser, J. 1990 Habitat selection in zones of parapatric contact between the common shrew *Sorex araneus* and Millet's shrew *S. coronatus*. *J. Anim. Ecol.*, 59, 1, 235-250
- Ochocinska, D, Taylor, J. R. E. Living at the physiological limits: Field and maximum metabolic rates of the common shrew (*Sorex araneus*). *Physiol. Biochem. Zool.*, 78, 5, 808-818
- Oleinichenko, V. Y. 2007 Behavior of the common shrew (*Sorex araneus*), masked shrew (*Sorex caecutiens*), and pygmy shrew (*Sorex minutus*) in familiar and unfamiliar territories. *Zool. Zhurnal*, 86, 10, 1259-1271
- Ott, J. 1968 Nachweis natürlicher reproduktiver Isolation zwischen *Sorex gemellus* sp. n. und *Sorex araneus* Linnaeus 1758 in der Schweiz (Mammalia, Insectivora). *Revue Suisse de Zoologie*, 75, 53-75
- Pierce, G. et al. 1993 Diet selection by common shrews *Sorex araneus* in a depleting environment. *Behavioural Processes*, 29, 1-2, 65-84
- Rudge, M. R. 1968 The food of the common shrew *Sorex araneus* L. (Insectivora: Soricidae) in Britain. *J. Anim. Ecol.*, 37, 3, 565-581
- Sandmeyer, J. et al. 2010 Kleinsäuger auf dem Speiseplan der Schleiereule. *Ber. Naturf. Verein f. Bielefeld u. Umg.* 49, 170-202
- Saarikko, J. 1992 Risk of predation and foraging activity in shrews (*Sorex araneus*). *Ann. Zool. Fennici*, 29, 4, 291-299
- Shchipanov, N. A. et al. 2008 Nonresidence and dispersal of common shrews (*Sorex araneus*, Insectivora). *Zool. Zhurnal*, 87, 3, 331-343
- Siemers, B. et al. 2009 Why do shrews twitter? Communication or simple echo-based orientation. *Biol. Lett.* 23; 5, 5, 593-596. doi: 10.1098/rsbl.2009.0378
- Tumas'yan, Ph. A. Shchipanov, N. A. 2013 Significance of the smell of a conspecific for the spatial distribution of the common shrew *Sorex araneus* L. *Biol. Bull.*, 40, 3, 329-336
- Valimaki, K. et al. 2007 Inbreeding and competitive ability in the common shrew (*Sorex araneus*). *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 61, 7, 997-1005
- Vogel, P. 1972 Vergleichende Untersuchung zum Ontogenesemodus einheimischer Soriciden (*Crocidura russula*, *Sorex araneus* und *Neomys fodiens*). *Rev. Suisse Zool.* 79, 4, 1201-1332
- Wang, M., Grimm, V. 2007 Home range dynamics and population regulation - An individual-based model of the common shrew *Sorex Araneus*. *Ecol. Modelling* 205., 3, S. 397-409
- White, Th. A., Searle, J. B. J. 2007 Factors explaining increased body size in common shrews (*Sorex araneus*) on Scottish islands. *Biogeogr.*, 34., 2, S. 356-363