

GERD GRÜN

MICROTUS ARVALIS

FELDMAUS

2016

Microtus arvalis Feldmaus

e Common vole	f Le Campagnol commun, ordinaire, vulgaire ou des champs	n Veldmuis
d Sydmarkmus	p Nornik zwyczajny, nornik polny	č Hraboš polní

<https://www.bing.com/images/search?q=Microtus+arvalis&FORM=HDRSC2>

Einordnung ins System

Pallas belegte 1778 die Feldmaus mit dem Namen *Mus arvalis*. Das Exemplar, das ihm vorlag, kam aus Deutschland. Viel später wurde die Art von den echten Mäusen abgetrennt und in die 1798 von Schrank aufgestellte Gattung *Microtus* übernommen.

Mit vielen anderen Arten der Gattung *Microtus* und zusammen mit weiteren Gattungen gehört die Feldmaus in die Familie der Wühlmausartigen (Arvicolidae), welche von manchen Autoren auch mit den Hamsterartigen zusammengelegt wird.

In Osteuropa leben zwei weitere Feldmausarten, die äußerlich nicht von *Microtus arvalis* zu unterscheiden sind, so genannte Zwillingsarten: *M. levis* und *M. obscurus*. Hingegen sind die als eigene Arten reklamierten *M. orcadensis* von den Orkney-Inseln und *M. igmanensis* vom Balkan nur Unterarten von *Microtus arvalis*, auch wenn die Orkney-Feldmäuse in den 5000 Jahren seit ihrer Isolierung zwei größere Evolutionsschritte vollzogen haben, der zweite vermutlich unter Einfluss von Menschen.

Der vorliegende Text bezieht sich nur auf *Microtus arvalis*.

H a b i t u s

Feldmäuse haben auf den ersten Blick das typische Aussehen einer Maus: gestreckt auf niedrigen Beinen, weichen aber bei genauerem Hinsehen durch den auffallend kürzeren Schwanz, den etwas plumperen Körper und die weniger spitze Schnauze von der Hausmaus ab. Sie sind ohne Schwanz 8,5 bis 12 cm lang oder auch etwas länger. Der Schwanz misst etwas mehr als ein Drittel der Kopf-

Rumpf-Länge, je nach Körpergröße also 2,5 bis 4,5 cm. Männliche Tiere sind im Allgemeinen größer und schwerer als weibliche. Das Gewicht von Feldmäusen liegt zwischen 14 und 50 g.

Ihr kurzhaariges Fell, aus welchem die Ohren gut sichtbar herausragen, ist auf dem Rücken und an den Seiten in schwer bestimmbareren Tönen von Grau, Braun und Gelb gehalten, an den Flanken etwas heller, das heißt gelblicher, und geht an der Unterseite in ein dunkles Weiß oder Weißgelb über. Diese Färbung zeigt ebenso wie die Größe regionale Unterschiede; so sollen Feldmäuse in Westeuropa brauner, die in Osteuropa grauer sein. Fraglich ist aber, wieweit hier auch Unterschiede zwischen den Zwillingsarten, die man früher nicht auseinander hielt, beschrieben wurden. Das Fell besteht zu mehr als neun Zehnteln aus dünnen Wollhaaren und wirkt deshalb glatt und weich. Es kommen noch einige Grannenhaare, Deckhaare und Leithaare, welche fünfmal so dick sind wie die Wollhaare, hinzu. Auf jedem Quadratzentimeter des Rückens stehen nahezu 6000 Haare, dazu gehören dann immerhin 30 Leithaare, 150 Deckhaare und 200 Grannenhaare. Für den Haarwechsel (Mauser) gibt es keine bestimmte Jahreszeit, meist vollzieht er sich nach dem Winter.

Zwei Nagezähne im Oberkiefer und zwei ihnen entgegenarbeitende im Unterkiefer sowie oben und unten auf jeder Seite drei Mahlzähne machen das Gebiss von insgesamt 16 Zähnen aus.

V e r b r e i t u n g

Feldmäuse leben in Europa vom nördlichen Spanien an, wo sie sich seit den späten 1960er Jahren auf 5 Millionen Hektar

Ackerflächen massenweise ausbreiten, über den Kontinent hinweg bis ins nördliche Russland. Ihnen schließen sich im Osten die nah verwandten Arten Südfeldmaus (*Microtus levis*) und Östliche Feldmaus (*M. obscurus*) an.

Feldmäuse gibt es nicht im übrigen Spanien, in Italien und Griechenland sowie in ganz Skandinavien – wohl aber in Jütland, wo sie konsequenterweise Sydmarmmus (Südfeldmaus) heißen. Sie fehlen auch in Großbritannien und Irland (obwohl sie dort kurioserweise unter dem Namen „common vole“ bekannt sind). Ebenso kurios ist ihr isoliertes Vorkommen auf den Orkney-Inseln. Andere Inseln, auf welchen Feldmäuse dauerhaft leben, sind Guernsey, Ameland, die ostfriesischen Nordseeinseln, Nordstrand, Pellworm, Sylt, Fehmarn, Hiddensee, Ösel und Dagö. Feldmäuse gelten als die in Europa häufigsten wildlebenden Säugetiere.

Lebensraum, Aufenthalt

Feldmäuse sind ursprünglich wohl Bewohner von Steppen, von welche ausgehend sie alle ähnlichen Lebensräume mit frostfreiem Boden besiedeln, die sie vorfinden: offenes Grasland, Trockenwiesen, Heiden, Ödland und Dünen. Weitere Lebensstätten stellen ihnen die Menschen ohne es zu wollen in großer Fülle zur Verfügung: Weiden und alle Arten von Feldern, deren Pflanzen nicht zu hoch werden, also zum Beispiel Getreide-, Luzernen-, Klee- und Rapsfelder, weiter Gärten mit krautigen Pflanzen oder Rasen, lichte Baumschonungen, welche sie verlassen, sobald die Bäume zu hoch gewachsen sind, Deiche und trocken gelegte Moore. Hingegen schätzen sie feuchte Moore, Überschwemmungs- und Schmelzwasserwiesen ebenso wenig wie geschlossene Wälder, halten sich aber auch an Waldrändern auf. Böschungen und sanfte Hänge mögen sie, wenn sie nicht steil sind, und besonders, wenn sie nach Süden hin liegen.

Dem Nahrungsangebot, das sie auf ihrem Gelände finden, folgen sie von dort aus in ihnen sonst unvertraute Bereiche und gehen in Häuser und Bauernhöfe und da am liebsten in Schuppen, Scheunen und Getreidespeicher.

Tiefland schätzen sie weniger als leichte Höhen, vielleicht wegen der Hochwassergefahr. Entsprechen die Bedingungen ihren Erwartungen, steigen sie in den Pyre-

näen, den Alpen oder der Hohen Tatra auf 1000 oder auch bis 2300 m hoch.

In den Untergrund ihres Lebensraums wühlen Feldmäuse mit ihren Vorderpfoten Hohlräume und verbindende Gänge von drei bis vier Zentimetern Weite frei. Schon vorhandene Gänge, etwa von Maulwürfen, werden mit einbezogen. Wohnt der Maulwurf noch darin, schottet er sich ab. Diese Baue legen sie in fünfzehn bis dreißig oder auch über sechzig cm tief im Boden an, es scheint einen oberen und einen unteren Bautyp zu geben. Grundwasser kann sie dazu veranlassen, die Kammern weit oben anzulegen, und um sich dann vor Gefahren von oben zu schützen, suchen sie verstecktes Gelände dafür aus. Kammern und Gänge bewohnen sie meist einzeln. Die Baue können allerdings zu Systemen verbunden sein, an denen mehrere Tiere mit ihren Teilbauten beteiligt sind und die sich über mehrere Meter erstrecken. Zwischen diesen Höhlensystemen und der Erdoberfläche verlaufen viele Ein- bzw. Ausgänge. Die Ein- und Ausgangslöcher, vor denen die ausgegrabene Erde aufgehäuft liegt, sind auch noch oben am Erdboden miteinander durch enge Wege verbunden, welche wiederum, durch die Lage der Löcher bedingt, verzweigt und untereinander verbunden sind, aber auch vom Bau weg zu Nahrungsstellen ziehen. Diese Wege sind meistens mit Erde bedeckt, also tunnelartig als Laufgänge angelegt, ansonsten verlaufen sie über den Boden, ohne von einer Grasdecke verborgen zu sein. Sie ermöglichen es den Feldmäusen, auch beim Fressen ihre Baue jederzeit schnell und unbemerkt zu erreichen.

Kleinere Baue aus wenigen Kammern werden nur kurzfristig als Verstecke genutzt und ihre Gänge enden blind; sind sie weiter ausgebaut, dienen sie auch als Ersatz- und Notunterkünfte. Ihre Schlafnester, bis 20 cm große Kugeln aus trockenem Gras, legen Feldmäuse in größeren Kammern der umfangreichen Systeme an, jedoch nicht tiefer als 20 cm unter der Oberfläche. Wenn sie sich sicher fühlen, bauen sie ihre Nester oberirdisch in dichtem Gras und sogar unter Schnee, obwohl sie ja sonst Kälte und Feuchtigkeit nicht mögen.

Aus eben diesem Grunde – Schutz vor Feuchtigkeit – sind sie auch darauf bedacht, ihre Nester am Hang oder auf Bodenerhebungen anzulegen und nicht auf flachem Boden. Ihre Kammern be-

schmutzen sie nicht und setzen Exkremente nur außerhalb oder allenfalls in den oberirdischen Laufstraßen ab.

Kammern, die kein Nest enthalten, werden wohl als Vorratskammern genutzt, und Feldmäuse haben auch eigens gegrabene Winterbaue.

Lebensdauer

Feldmäuse, die älter als ein Jahr sind, haben gute Aussichten, auch älter als zwei Jahre zu werden. Allerdings nicht viel älter; denn auch unter geschützten Bedingungen sterben sie mit knapp drei Jahren an Senilität. Der Verlust von Zähnen und die Vereiterung der Kiefer lassen sie dann abmagern bis zum Tode. Weibliche werden meist älter als männliche Tiere. Viele sterben aber schon, bevor sie den Alterstod erreichen, im Durchschnitt mit vier bis fünf Monaten. Wenn sie nicht ihren vielen Feinden (siehe unten) zum Opfer fallen, dann ihren Mitbewohnern. Bei hoher und sehr hoher Siedlungsdichte sind sie ständig erregt und damit einer hohen Belastung ihres Hormon- und anderen Stoffwechsels ausgesetzt. Kommt noch Nahrungskonkurrenz hinzu und vielleicht auch äußere Belastung durch Kälte und feuchtes Wetter, so kann sich all das zusammen zu einem so genannten Stress-Syndrom auswachsen und auf dem Wege über einen hypoglykämischen Schock tödlich auswirken.

Populationsdynamik

Vor der Geburt sind etwa ebenso viele männliche wie weibliche Tiere zu erwarten und eine ähnliche Verteilung kann auch in Populationen ausgewachsener Feldmäuse bestehen. (Unter Population wird an dieser Stelle verstanden: benachbarte Feldmäuse in einem zusammenhängenden Wohngebiet). Im Laufe eines Jahres allerdings treten kleine Schwankungen auf. Männliche Feldmäuse werden in der Zeit der Paarungen – im betrachteten Gebiet zwischen dem Beginn des Frühlings und dem ersten Herbstmonat – häufig Opfer von Kämpfen, die sie mit anderen Artgenossen austragen. Damit steigt der Anteil weiblicher Tiere, sinkt jedoch in den kommenden Monaten, weil viele Feldmäuse, die mehrere Trächtigkeiten und Geburten hinter sich haben und deren ohnehin schon hohe Stoffwechselrate während des häufigen Säugens stark ansteigt, dem Mangel an Nahrung in dieser Zeit

nicht standhalten. Leben Feldmäuse mit zahlreichen Nachbarn eng zusammen, so sind diese Schwankungen besonders ausgeprägt.

Siedlungsdichte und Nutzung des Raums sind sehr unterschiedlich und abhängig nicht nur von der Anzahl Feldmäuse (siehe im Folgenden), sondern auch vom jeweiligen Lebensraum. Finden sich auf einer Ackerfläche von 10 x 10 Metern weniger als zwanzig Eingangslöcher, so kann es in Wiesen und Weiden gut das Doppelte, in Baumschonungen das Vierfache, am Rande eines Feldes aber das Achtfache sein.

Weibliche Feldmäuse sind bereits im Alter von zwei oder drei Wochen fähig, neue Nachkommenschaft auszutragen, und können mit einem Wurf fünf, aber auch bis zu zwölf Junge zur Welt bringen und in dem halben Jahr der Paarungen und Geburten drei- oder viermal Junge haben. Daraus lässt sich die Zahl der Nachkommen einer einzigen Feldmausmutter auf weit über hundert im Jahr berechnen, von denen freilich längst nicht alle überleben. Am Ende eines Sommers jedenfalls können Populationen stark angewachsen sein. Steht anfangs einem Tier vielleicht eine Fläche von 10 x 10 oder 20 x 20 m zur Verfügung, so müssen im Herbst eventuell sechs bis dreißig Tiere sich eine Fläche von 10 x 10 m teilen. Danach sinkt die Anzahl der Tiere bis zum nächsten Frühjahr wieder ab. In manchen Jahren herrschen besonders günstige Bedingungen, etwa eine geringe Zahl von Konkurrenten auf den Feldern (Waldmäuse, Hausspitzmäuse und andere) und zugleich ein Rückgang von Feinden oder auch ein warmer und trockener Sommer, und führen zu noch erheblich größeren Populationen. Die zahlreichen Feldmäuse finden im beginnenden Herbst und den darauf folgenden Wintermonaten immer weniger Nahrung und es entsteht unter ihnen eine Fresskonkurrenz. Den Streifraum, den jede Feldmaus sonst allein nutzt, eine Fläche von 20 bis 40 m Länge und Breite, muss sie unter den Bedingungen der hohen Besiedlung mit 200 bis 500 anderen teilen. Die stetige Nähe anderer Individuen, der unaufhörliche Zwang, sich auseinandersetzen und durchsetzen zu müssen, belastet den Organismus, viele sterben wegen der dauernden Erregung und weil sie nicht zum Fressen kommen an Entkräftung. Die schwächeren unter

ihnen, die ohnehin nicht genügend fressen und deren Fell ausdünnen und nicht mehr wärmt, die sich schließlich krümmen und zusammenbrechen, dazu zählen auch viele weibliche Tiere, werden von den anderen angefallen und vielleicht gefressen oder sterben an Unterkühlung oder an Krämpfen. Die Anzahl der Tiere nimmt somit im Laufe des Winters wieder ab, fällt aber vielleicht nicht wieder auf den niedrigen Stand des Vorjahres zurück und der neue Zuwachs im Frühjahr beginnt gleich auf einem höheren Niveau, die Populationsdichte steigt auf diese Weise weiter an und kann zu ungeheuren Individuenmengen führen, 500 bis 800 Tiere in einem Streifenraum. Baue und Ausgangslöcher grenzen dicht aneinander und überall ziehen sich Laufstraßen auf dem Erdboden hin. Eine solche massenhafte Vermehrung, welche sich nicht mehr durch Feinde und auch nicht durch erhöhte Sterblichkeit der Embryonen verhindern lässt, beschränkt sich natürlich nicht auf 20 x 40 Meter, bedeckt vielmehr weit ausgedehnte Felder, Äcker und Wiesen, sodass solche Mäusemassen den Menschen schon immer aufgefallen sind, unangenehm aufgefallen sind, weil wimmelnde Mäuse für viele Menschen ein widerlicher Anblick sind und weil sie eben auch eine tatsächliche Bedrohung bestellter Felder darstellen. Auf die auch für sie unerträgliche Dichte reagieren Feldmäuse nicht dadurch, dass sie abwandern. Sie bleiben am Ort und führen so ihren eigenen Untergang, das Massensterben nach der Massenvermehrung, herbei. Fünfzig Feldmäuse auf 1 Ar, das kann 5000 auf einem Hektar bedeuten und eine halbe Million auf einem Quadratkilometer – schnell wird da die Nahrung knapp und schnell wird da der Dauerreiz in dem Gewimmel von Artgenossen zu viel, sie begegnen einander ununterbrochen auf den Wegen und drängen zu Hauf vor den Eingangslöchern, aus denen gerade andere herauskommen wollen, weil es im Bau nicht angenehmer ist. Bald sind sie erschöpft und entkräftet und das zu einer Jahreszeit, in der es kalt und feucht wird, die ersten Nachtfröste treten ein, die feuchten, viel zu zahlreichen Gänge der löcherig gewordenen Bausysteme brechen ein, und so geschieht es, dass innerhalb von wenigen Tagen die allermeisten Feldmäuse sterben. Die Population sinkt auf einen sehr niedrigen Ausgangswert zurück und es kann ein neuer Drei-Jahres-Zyklus beginnen. Manchmal erstreckt sich

ein Zyklus auch über zwei, manchmal über vier Jahre. Unterschiede im Verlauf und in der Dauer der Massenwechsel genannten Zyklen von Massenvermehrung und Massensterben werden nicht von den Feldmäusen bewirkt, sondern von den jeweiligen topographischen und klimatischen Gegebenheiten. Die Wetterverhältnisse zur Zeit der niedrigen Populationsdichte spielen ebenso eine Rolle wie die Höhe des Geländes oder die Böden: Schneetage im Dezember oder März, ebenso wie Regen im Frühling und die Oktobertemperaturen spiegeln sich in der Aktivität beim Graben von Erdbauen im Frühling, während Feldmäuse sich in ihren Herbstaktivitäten von den Temperaturen und Regenfällen im April beeinflussen lassen. Unterhalb von 80 mÜM, wo die Besiedlung ohnehin geringer ist, sowie auf wenig lufthaltigen, also im Gefüge festeren Böden, treten seltener Massenvermehrungen auf.

H a l t u n g , L o k o m o t i o n

Feldmäuse laufen schnellfüßig und halten sich geduckt, dicht am Boden. Immer wieder halten sie an, setzen sich manchmal aufrecht auf die Hinterbeine. Beim Laufen sind immer ein Vorderbein und das gegenüberliegende Hinterbein zugleich erhoben (Kreuzgang). Dieser Lauf kann auf der Flucht in eine Art Springen übergehen und wieder in Laufen. Gelegentlich hüpfen sie, indem sie sich mit beiden Hinterbeinen abstoßen, sie klettern wenig, weil es nicht notwendig ist oder weil sie es nicht gut können. Dagegen schwimmen sie bereitwillig, was ihnen bei Überschwemmungen natürlich zugute kommt.

A k t i v i t ä t

Feldmäuse lassen ausgeprägte individuelle Eigenheiten erkennen, zum Beispiel in ihrer Aktivität oder im Ausmaß scheuen und ängstlichen Verhaltens, welches vielleicht durch die Familie, in der sie heranreifen, mitbedingt ist. Über kürzere Zeit hinweg halten sie solche individuellen Ausmaße an Kühnheit, Aktivität und Neugier aufrecht, diese werden dann aber durch Eigenheiten der jeweiligen Altersklasse oder andere Einflüsse überlagert.

Feldmäuse ruhen zwei oder drei Stunden lang und brechen dann wieder auf, weil sie nach kurzer Zeit wieder fressen müssen, unabhängig davon, ob es Tag oder

Nacht ist. In den Sommermonaten sind sie tagsüber viel unterwegs und nutzen die Zeit des reichen Angebots aus, zu anderen Jahreszeiten machen sie nachts weniger Ruhepausen. Sie sind aber auch in der Lage, bei zunehmender Siedlungsdichte vor einander auszuweichen, indem sie ihre Nahrungssuche und ihre Ruhepausen auf jeweils unterschiedliche Zeiten verlegen.

Männliche Feldmäuse laufen viel umher und haben zwar einen Streifraum, aber kein Territorium, während die (oft trächtigen) weiblichen Tiere eher gezielt nach Nahrung ausgehen und meist in ihrem Revier anzutreffen sind.

Meistens bewegen sie sich auf ihren festen Wegen, auf denen sie nicht nur schneller vorankommen, sondern auch schneller an einem Eingangsloch ihres Baues sind, in das sie bei Gefahr sofort hineinflüchten. Auch unter einer Schneedecke halten sie diese Wege funktionsfähig, verstärken sie oft auch mit Pflanzenteilen. Auf ihren Straßen orientieren sie sich vorwiegend nach der Richtung, in der sie ihr Ziel sehen, vermuten oder wo es nach ihrer Erinnerung liegen sollte, gehen also nicht einfach von Markierungspunkt zu Markierungspunkt, wenn sie ihre Wege mit Duftmarken gekennzeichnet haben. So können sie sich freier und schneller bewegen.

Ihre Flucht führt sie möglichst in ihren Bau, ist der nicht so schnell zu erreichen, so verkriechen sie sich auch im Unterwuchs. Eine Alternative ist es, an Stellen, wo sie keinen Schatten werfen, bewegungslos zu verharren.

Im Winter dringen sie häufiger in Gebäude ein, nicht nur der Wärme wegen, sondern auch deshalb, weil sie in Kellern, Scheunen und Ställen Nahrungsvorräte finden. Ansonsten beschränken sie sich auf Wiesen- oder Ackerflächen von 40 m im Durchmesser, weibliche Tiere nutzen nicht mehr als 10 m im Durchmesser, welche sie - jedenfalls in Zeiten niedriger Siedlungsdichte - allein durchstreifen. Männliche Tiere suchen auch benachbarte Streifgebiete auf, wenn auch mit Streifigkeiten. Insgesamt sind jedoch weibliche Tiere mehr unterwegs und haben innerhalb einer Gruppe auch einen größeren Anteil beim Graben von Gängen und Kammern.

Feldmäuse lassen verschiedene Laute hören bzw. für uns nicht hören, weil zumindest die Laute von Jungtieren im mensch-

lichen Ultraschallbereich liegen. Was wir zu hören vermögen, ist oft ein hoher, einsilbiger Ton, den sie vermutlich zur Abwehr wiederholt von sich geben.

S i n n e

Ihre Augen sind darauf ausgerichtet, Bewegungen, weniger aber still stehende Objekte zu sehen, und können etwas, das unmittelbar vor ihnen liegt, nicht scharf abbilden. Wichtiger ist es ihnen, dunkle von hellen Orten unterscheiden zu können; zu dunklen (Schlupfwinkel, Eingangslöcher usw.) zieht es sie hin.

Sie müssen Gerüche oder mindestens einen Geruch wahrnehmen können; denn auf den Geruch, den der Kot des Fuchses, ihres großen Feindes, hinterlässt, reagieren sie sofort mit Abwendung. Dazu sind sogar die Feldmäuse der Orkney-Inseln befähigt, auf denen es seit dem Neolithikum keine Füchse gibt. Sie können die Kenntnis dieses Geruchs und die von ihm angezeigte Gefahr also nicht individuell erworben haben.

N a h r u n g

Feldmäuse nutzen ihre Nahrung zu großen Teilen aus, Stängel oder Blätter bleiben bis zu sechs Stunden im Verdauungstrakt, Körner und Samen wesentlich länger, nämlich bis zu 16 Stunden. Trotzdem können sie nicht länger als vier Stunden ohne neue Nahrung auskommen. (Das ist aber nicht so kurz wie es erscheint: Misst man das an der gesamten Lebenszeit, so ist es, als sollten Menschen einhundert Stunden ohne Nahrung auskommen!). Ihre Kohlenhydratreserven sind dann weitgehend aufgebraucht und nach acht Stunden werden ihre Fettreserven, nach zwölf Stunden ihre Muskelproteine angegriffen. Sie sind also darauf angewiesen, bald wieder zu fressen, verzehren an einem Tag ein Zehntel ihres eigenen Gewichts und müssen das nehmen, was in der Nähe ihres Baues vorhanden ist, ohne auf Vorlieben zu achten. Die Anzahl der verschiedenen Pflanzenarten, die zu ihrer Nahrung gehören, beträgt denn auch nahezu achtzig.

Lässt man ihnen die Wahl, ziehen sie Klee, Raps, Luzerne, und andere krautige Pflanzen den Gräsern vor. Unter Hungerdruck aber fressen sie neben den Stängeln, Blättern, Blüten und Knospen dieser Pflanzen auch gern Getreideähren, Körner, Gras- und andere Samen, seltener Möhren, Kar-

toffeln, Gurken, Radieschen und Rüben oder Insekten und Spinnen, Asseln, Nacktschnecken, Fröschen, im Winter Moos, Rinde und Wurzeln. Auch im Kampf getötete Feldmäuse gehören zu ihrer Nahrung. Wenn es sein muss, leben sie längere Zeit auch nur von einer einzigen Pflanzenart, etwa Roggenkörnern, Serradella (*Ornithopus sativus*) oder Schilf (*Calamagrostis*). Jungtiere gedeihen nach dem Entwöhnen besser, wenn sie besonders viele proteinreiche Pflanzenteile fressen. Härteren Pflanzenteilen sind ihre Mahlzähne gewachsen.

Sie verlassen beim Fressen selten ihre Laufstraßen, beißen rechts und links dicht über dem Erdboden ab, was sie finden, verzehren es aber häufig an dazu eingerichteten Stellen, an denen sie geschützt sind, oder im Bau. Viele Feldmäuse stapeln auch Futter in ihren Bauen, nicht jedoch als Wintervorrat.

Ihre Exkremete hinterlassen sie stets nur in gewisser Entfernung vom Bau.

Sozialeben

In ihren Bauen und den zugehörigen Laufwegen leben Feldmäuse einzeln oder in kleinen Gruppen mit variablen geschlechtlichen Anteilen, die sich offenbar auch als Gruppe wahrnehmen und engere oder weniger enge individuelle Beziehungen eingehen. Häufig leben jedoch weibliche Tiere mit ihren Jungtieren – und das nimmt ja viel Zeit im Jahr in Anspruch – allein in einem Bau. Der Bau wird gegen andere Gruppen verteidigt, andererseits teilen benachbarten Gruppen sich aber auch vielfach Bausysteme und Gänge. In der Regel leben in solchen gemeinsamen Bausystemen nicht mehr als zwanzig Tiere, was sich in Zeiten hoher Siedlungsdichte freilich nicht aufrecht-erhalten lässt. Mitunter, wenn auch selten, verlassen die Mäuse ihr Bausystem und ihre Gemeinschaft und gliedern sich anderenorts an. Auf die Bestandsdichte einer großen Population hat das keinen Einfluss. Unabhängig von einer Gruppenzugehörigkeit behält aber jedes Tier oberirdisch ein Streifrevier, in welchem es sich gegen andere Feldmäuse durch Drohen und Beißen zur Wehr setzt. Dieses Streifrevier kann aber durchaus verlagert werden.

Insgesamt sind Feldmäuse nicht freundlich zu einander, und je höher die Anzahl der Individuen ist, die sich begegnen, desto weniger können sie einander ertra-

gen. Sie leiden unter der ständigen Nähe anderer und von einem bestimmten Punkt an sind sie in gefährlicher Dauererregung, die zu totaler Erschöpfung führen kann (siehe oben).

Aber auch bei geringer Siedlungsdichte gehen Begegnungen schnell in Auseinandersetzungen über, bei welchen sie sich auf den Hinterbeinen stehend und mit den Zähnen knirschend erst bedrohen und dann mit gebremster Kraft stoßen und schlagen. Schlimmer wird es, wenn sie einander jagen, umschlingen und gefährlich beißen. Viele Feldmäuse tragen Narben.

Reproduktion

Bereits in ihrer dritten Lebenswoche, wenn sie selbst noch nicht entwöhnt sind, können weibliche Feldmäuse erfolgreich begattet und befruchtet werden und bei einer Trächtigkeitsdauer von mehr oder weniger als drei Wochen im Alter von anderthalb Monaten eigene Nachkommen haben. Sie haben dann mitunter auch schon einen eigenen Bau ausgehoben, in welchem sie ein Nest anlegen. Männliche Tiere werden erst nach der achten Lebenswoche geschlechtsreif. Bis ins dritte Jahr hinein können weibliche Feldmäuse Mutter werden. Innerhalb der Paarungszeit kann ein einzelnes Tier vier-, in Ausnahmefällen auch fünf- oder bis zu siebenmal Junge zur Welt bringen. (Von einer Laborfeldmaus werden sogar 26 dicht aufeinander folgende Würfe berichtet). Diese frühe Reifung und die rasche Geburtenfolge wird etwas verzögert, wenn zahlreiche Feldmäuse dicht zusammenleben, die Zunahme der gesamten Siedlungspopulation wird auf diese Weise verlangsamt. Den Abstand zwischen aufeinander folgenden Würfen verlängern manche Muttertiere auch dann, wenn sie unter der Anwesenheit von Feinden im Bau (Wiesel) zu leiden haben. Im Allgemeinen reichen derartige Verzögerungen aber nicht aus, um eine Massenvermehrung zu verhindern.

Im hier betrachteten Gebiet liegt die Zeit der Paarung und damit auch der Geburten zwischen März und Oktober, in anderen Gegenden und abhängig von der Witterung auch zwischen Februar und Juli oder Dezember. In milden Wintern, die sie vielleicht auch noch in den günstigen Verhältnissen der Getreidespeicher verbringen, paaren sich einige aber doch noch und es

sind in Deutschland weibliche Tiere auch im Januar trächtig oder säugen Junge. Jungtiere, die im Winter entwöhnt werden, sind als ausgewachsene Tiere allerdings scheuer als andere und weniger aktiv. Die meisten Feldmäuse paaren sich jedoch im Winter nicht mehr und nehmen sexuelle Kontakte erst wieder im Frühjahr auf; dann sind die männlichen vor den weiblichen Tieren paarungsbereit.

Soweit sie nicht schon mit ihnen zusammenwohnen, suchen männliche Tiere die Baue von weiblichen auf, um paarungsbereite Tiere zu finden. Auf dem Weg dahin stoßen sie meist auf andere männliche Tiere, mit denen sie sich in ernsthafte, aber nicht unbedingt tödliche Kämpfe verwickeln. Treffen sie dann auf ein Nest, in dem Jungtiere sitzen, so töten sie diese unter Umständen mit einem Biss in den Nacken. Damit kann erreicht werden, dass die zugehörige Mutter vorzeitig wieder in Paarungsbereitschaft versetzt wird. Selten töten sie Jungtiere, die über acht Tage alt sind, vielleicht weil diese von den Müttern verteidigt werden.

Zumindest die weiblichen Feldmäuse bevorzugen Partner, mit denen sie sich zuvor schon gepaart haben, schließen andere Partner aber keineswegs aus. Annäherungen männlicher Tiere können sie ausschlagen, andererseits scheint das aber auch zum normalen Paarungsvorspiel zu gehören, wie auch eine scheinbare Flucht, welche das weibliche Tier schon nach kurzer Distanz wartend wieder abbricht.

Während der Paarungszeit können mehrere, durchschnittlich drei, weibliche Tiere, die nicht miteinander verwandt sein müssen, mit einem einzelnen männlichen Partner zusammen wohnen. In solchen Gemeinschaften bekommt nur das dominante weibliche Tier Nachkommen, nicht jedoch die anderen.

Andere, bei hohen Siedlungsdichten mehr als die Hälfte, leben für sich in einem eigenen Nest, in welchem sie auch die Jungen zur Welt bringen. Beim Bau der Nester achten sie darauf, dass die Kammern, in denen sie angelegt werden, ihnen die Bewachung der Jungen ermöglichen und fremden Höhlenbewohnern, auch anderen Tierarten wie Spitzmäusen, nicht zugänglich sind. Sie haben zwar mit drei bis vier Jungen in jedem Wurf weniger Nachwuchs als Mütter aus Gemeinschaften, welche es auf durchschnittlich vier bis fünf Junge pro Wurf bringen. Ihre Jungen reifen aber rascher heran und es überleben

doppelt so viele das Jugendstadium wie in den Gemeinschaften, so dass sie im Verlauf eines Jahres größere Nachwuchszahlen erreichen. Allein lebende Muttertiere haben meist nur einen kleinen Bau in harten Böden oder auch in Ameisenhaufen mit nur einer Nestkammer und wenigen Aus/Eingängen. Von benachbarten Gemeinschaften, welche in mehreren Kammern mit Vorratshöhlen und vielen Ausgängen leben, werden sie nicht aufgenommen.

Die Jungen werden ca drei Wochen nach der erfolgreichen Paarung in einem kugeligen Nest in einer Kammer des Bausystems geboren und zwar meist drei bis acht auf einmal – an den langen Tagen im Sommer mehr als in den dunklen Frühjahrs- und Herbstmonaten, im März also zum Beispiel vier, im Juli sechs und im Oktober wieder vier pro Wurf. Die Mutter hilft mit dem Maul der Geburt nach, nimmt jedes Neugeborene dann in die Vorderpfoten und beleckt es ausgiebig. Dadurch wird es nicht nur gesäubert und getrocknet, es werden auch das Atemzentrum und die Darmtätigkeit angeregt. Auch in den kommenden Tagen belecken sie ihre Jungen immer wieder. Ihren Neugeborenen, die gerade einmal 2 g wiegen, kein Fell tragen und noch geschlossene Augen haben, kann die junge Mutter acht Zitzen bieten. Den säugenden Müttern kann es jedoch in den Sommermonaten im Nest, in dem sie sich viel aufhalten müssen, leicht zu warm werden. Deshalb verlassen sie häufiger die Nestkammer, besonders tagsüber, und kümmern sich mehr in den kühleren Nächten um ihren Nachwuchs. Am dritten Tag, wenn die Neugeborenen schon 3 g schwer sind, zeigt sich auf dem Rücken eine dünne Behaarung und am 5. Tag ein vollständiges, wenn auch kurzhaariges Fell. Sie wiegen dann 4 g und bei weiblichen Jungtieren sind schon Zitzen vorhanden. Die Augen öffnen sich um den 9. Tag und bis zum Ende ihrer zweiten Lebenswoche haben sie ihr Gewicht auf 7 oder 8 g gesteigert. Zusätzlich zur Milch nehmen sie ab jetzt grüne Pflanzenteile zu sich, die für ihr weiteres Gedeihen notwendig sind. Verlieren Mutter und Jungtier den Kontakt, so gibt das Junge einen Schrei von 70 kHz ab, woraufhin die Mutter es sucht und ins Nest trägt. Nach und nach werden sie nun bis zum Ende der dritten Woche entwöhnt und weibliche Jungtiere können zu dieser Zeit schon erfolgreich begattet werden. Es beginnt dann auch der Haar-

wechsel, der ihnen nach zwei weiteren Wochen das adulte Fell verschafft. Immer noch halten sie sich in dem Bau auf, in dem sie geboren wurden, aber nicht unbedingt im gleichen Nest: Es scheint die Regel zu sein, dass von Müttern, aber auch von männlichen Feldmäusen fremde Junge ins Nest gebracht und dort auch gesäugt werden. Lange aber duldet man die Jungen in diesem Alter, in dem sie ja schon als kleine Erwachsene betrachtet werden könnten, nicht mehr im Bau der Mutter. Sie beginnen ein eigenständiges Leben mit einem auf 15 bis 20 m im Quadrat begrenzten Aktionsraum. Ausgewachsen werden sie nicht, weil Feldmäuse ihr ganzes kurzes Leben über wachsen.

Zwischenartliche Beziehungen

Feldmäuse sind vielen Tieren als Nahrung nützlich. Sie stellen in manchen Gegenden mehr als die Hälfte der Beute von Schleiereulen (*Tyto alba*) und zusammen mit Erdmäusen (*Arvicola terrestris*) die Hälfte der Beute von Mäusebussarden. Diese Vögel werden von Feldmausvorkommen veranlasst, sich in der betreffenden Gegend stärker anzusiedeln. Andererseits oder auch folglich sind auch schon Bussarde in Folge eines Massensterbens von Feldmäusen verhungert. Wenn es weniger Feldmäuse gibt, treten in der Nahrung von Waldohreulen fünfzehn andere Kleinsäuger an ihre Stelle. Die Siedlungsdichte von Feldmäusen im Französischen Jura spiegelt sich im Nahrungsspektrum von Schleiereulen wieder und schlägt sich auch in der Menge der im gleichen Gebiet und von ähnlicher Nahrung lebenden Erdmäuse nieder. Auch für Turmfalken (*Falco tinnunculus*) sind Feldmäuse das Hauptnahrungsmittel, auch in Großstädten, und weitere Greifvögel sowie auch Waldkauze, Waldohreulen, Störche und Reiher, aber auch Wildschweine und vor allem Füchse und andere carnivore Säugetiere ernähren sich in erheblichem Ausmaß von Feldmäusen. Unter den letzteren ist das Mauswiesel (*Mustela nivalis*) in der Lage, in ihre Baue einzudringen. Damit sind sie aber nicht allein, auch Spitzmäuse machen sich in den Bauen über die Jungtiere her. Trotz dieser Vielzahl können ihre Feinde nicht verhindern, dass Feldmauspopulationen sich immer wieder zu Massenvermehrungen aufschaukeln.

Neben Fressfeinden machen auch Fraßkonkurrenten, wie zum Beispiel Wald-

mäuse (*Apodemus sylvaticus*) und Hausspitzmäuse (*Crocidura russula*) den Feldmäusen zu schaffen. Die beiden genannten Arten passen sich in ihrem Bestand sogar den drei- oder vierjährigen Zyklen der Feldmäuse an, vielleicht deshalb, weil sie wiederum von den gleichen Feinden bedrängt werden, die ihrerseits auf den Massenwechsel reagieren. Auf Grund ihrer Anpassungsbreite und überwältigenden Vermehrungsrate sind Feldmäuse vermutlich meist in der Lage, Konkurrenten zu verdrängen.

Nicht Feind, sondern im Gegenteil der größte Förderer der Feldmäuse ist der Mensch. Mit der im Wortsinne flächendeckenden Ausbreitung der Ackerbaukultur in Europa hat er den Feldmäusen das denkbar größte Entgegenkommen bewiesen. Er hat es noch verstärkt, indem er vielen ihrer Feinde (siehe oben) die natürlichen Lebensräume streitig macht. Dass die Feldmäuse dieses Entgegenkommen ausnutzen, empfinden viele Menschen allerdings als ungeheure Plage, weil vor allem in Monokulturen hoher Schaden an Getreide und an Feldfrüchten und damit auch an Geld verursacht wird. Bei einer Siedlungsdichte von 230 Tieren auf einem Hektar, also einer Fläche von 100 x 100 Metern, wird die Weizenproduktion um ca 7% reduziert und die Produktion der hier nicht heimischen Nutzpflanze Alfalfa sogar um 20%. Geschichten und Berichte von Mäuseplagen erzählen die Menschen sich seit vielen Jahrhunderten und versuchen, zum Teil erfolgreich, sowohl der Masse an Feldmäusen wie auch den einzelnen Individuen Einhalt zu gebieten, in neuer Zeit auch mit Ködern, die Rodenticide wie Bromdiolon, Brodifacoum, Cholecalciferol, Natriumselenit, oder Cellulose enthalten. Einige darunter aber verfehlen nicht ihre Wirkung auf andere Säugetiere wie Hunde oder Rinder.

Hilfreiche Wirkung gegen die Ausbreitung der Feldmäuse kann man sich von Repellents wie dem pflanzlichen Derivat Methylnonylketon erhoffen. Wird es in Schaumform ausgelegt, lassen Feldmäuse sich für mehrere Tage davon abschrecken, an diesen Stellen neue Bauöffnungen zu graben.

Neuere Literatur (bis 2016)

- Anonym: Sexual Maturation in Common Vole (*Microtus arvalis*) Males Raised under Laboratory Conditions. in: Life Science Weekly, Jul 8, 2014, p.1861.
- Balaz, I. 2010 Somatic characteristics and reproduction of common vole, *Microtus arvalis*. *Biologia*, 65, 6, 1064-1071
- Bernard, N. et al 2010 Dietary response of Barn Owls (*Tyto alba*) to large variations in populations of common voles (*Microtus arvalis*) and European water voles (*Arvicola terrestris*). *Can. J. Zool.*, 88, 4, 416-426
- Beysard, M. et al. 2015 Tracing reinforcement through asymmetrical partner preference in the European common vole *Microtus arvalis*. *Evol. Biol.* 15, 170. DOI 10.1186/s12862-015-0455-5
- Blank, B. F. et al. 2011 Topography and soil properties contribute to regional outbreak risk variability of common voles (*Microtus arvalis*). *Wildlife Research*, 38, 7, 541-550
- Blumenberg, D. 1986 Telemetrische und endoskopische Untersuchungen zur Soziologie, zur Aktivität und zum Massenwechsel der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pall.). *Z. angew. Zool.*, 73, 301-344: Univ., Diss. Hamburg, 1987
- Boyce, C. C. K., Boyce III, J. L. 1988 Population biology of *Microtus arvalis*. I. Lifetime reproductive success of solitary and grouped breeding females. *J. Anim. Ecol.*, 57, 3, 711-722
- Boyce, C. C. K., Boyce III, J. L. 1988 II. Natal and breeding dispersal of females. *J. Anim. Ecol.*, 57, 3, 723-736
- Boyce, C. C. K., Boyce III, J. L. 1988 Population biology of *Microtus arvalis*. III. regulation of numbers and breeding dispersion of females. *J. Anim. Ecol.*, 57, 3, 737-754
- Calder, C. J. 1991 The effects of red fox *Vulpes vulpes* faecal odours on the feeding behaviour of Orkney voles *Microtus arvalis*. *J. Zool. London*, 224, 4, 599-606
- Carslake, D. et al. 2011 Spatio-temporal covariation in abundance between the cyclic common vole *Microtus arvalis* and other small mammal prey species. *Ecography*, 34, 2, 327-335
- Cretegnny, C., Genoud, M. 2006 Rate of metabolism during lactation in small terrestrial mammals (*Crocodyra russula*, *Mus domesticus* and *Microtus arvalis*). *Comp. Biochem. Physiol. A - Molecular & Integrative Physiology*, 144, 2, 125-134
- Cucchi, T. et al. 2014 The changing pace of insular life: 5000 years of microevolution in the Orkney vole (*Microtus arvalis orcadensis*). *Evolution*, 68, 10, 2804-2820
- Dobly, A. 2001 Movement patterns of male common voles (*Microtus arvalis*) in a network of Y junctions - role of distant visual cues and scent marks. *Can. J. Zool.*, 79, 12, 2228-2238
- Dobly, A. 2009 Breeding suppression between two unrelated and initially unfamiliar females occurs with or without social tolerance in common voles (*Microtus arvalis*). *J. Ethol.*, 27, 3, 299-306
- Esther, A. et al. 2014 Correlations between weather conditions and common vole (*Microtus arvalis*) densities identified by regression tree analysis. *Basic and Applied Ecology*, 15, 1, 75-84
- Fischer, D. et al. 2013 Efficacy of methyl nonyl ketone as an in-soil repellent for common voles (*Microtus arvalis*). *Pest management science*, 69, 3, 431-436-<http://dx.doi.org/10.1002/ps.3426>
- Gracceva, G. et al. 2014 Turning shy on a Winter's day: Effects of season on personality and stress response in *Microtus arvalis*. *Ethology* 120, 8, 753-767
- Heise, S., Lippke, J. 1997 Role of female aggression in prevention of infanticidal behavior in male common voles, *Microtus arvalis*. *Aggressive Behavior*, 23, 4, 293-298
- Herde, A., Eccard, J. A 2013 Consistency in boldness, activity and exploration at different stages of life. *BMC Ecology*, 13, 49
- Imholt, C. et al. 2011 Identification of weather parameters related to regional population outbreak risk of common voles (*Microtus arvalis*) in Eastern Germany. *Wildlife Research*, 38, 7, 551-559
- Jahresbericht veterinärmed. Diagnostik. http://www.uabw.de/uploaddoc/cv_uufr/fr_jb_2009_tox.pdf
- Jareño, D. et al. 2013 A comparison of methods for estimating common vole (*Microtus arvalis*) abundance in agricultural habitats. *Ecological Indicators* 36, 111-119
- Jochym, M., Halle, S. 2013 Influence of predation risk on recruitment and litter intervals in common voles (*Microtus arvalis*). *Can. J. Zool.*, 91, 5, 281-286
- Jokic, G. et al. 2010 Comparative efficacy of conventional and new rodenticides against *Microtus arvalis* (Pallas, 1778) in

- wheat and alfalfa crops. *Crop Protection*, 29, 5, 487-491
- Jokic, G. et al. 2012 Application of grain baits to control common vole *Microtus arvalis* Pallas, 1778) in alfalfa crops, Serbia. *Archives Biol. Sci.*, 64, 2, 629-637
- Kubacka, J. et al. 2010 Central-place foraging in an urban landscape: body mass of common voles (*Microtus arvalis* Pall.) caught by breeding kestrels (*Falco tinnunculus* L.) is positively correlated with availability of hunting sites. *Polish J. Ecol.*, 58, 2, 387-392
- Lantová, P. et al. 2009 Food selection in *Microtus arvalis* - the role of plant functional traits. *Ecol. Res.*, 24, 4, 831-838
- Lantová, P. et al. 2011 Determining Behavioural Syndromes in Voles - The Effects of Social Environment. *Ethology*, 117, 2, 124-132
- Leicht, W. H. 1979 Ethologie einheimischer Säugetiere 1 Tiere der offenen Kulturlandschaft 2. Feldhamster, Feldmaus Heidelberg
- Liesenjohnann, M. et al. 2013 Differential behavioural and endocrine responses of common voles (*Microtus arvalis*) to nest predators and resource competitors. *MC Ecology*, 13, 33
- Luque-Larena, J. J. et al. 2013 Recent large-scale range expansion and outbreaks of the common vole (*Microtus arvalis*) in NW Spain. *Basic and Applied Ecology* 14, 5, 432-441
- Mebs, Th. 1962 Untersuchungen zur Biologie und Populationsdynamik des Mäusebussards (*Buteo buteo*) Unter besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit vom Massenwechsel der Feldmaus (*Microtus arvalis*). München 1962. S. 248-306. Naturwiss. Diss.
- Mustonen, A.-M. et al. 2008 Food deprivation in the common vole (*Microtus arvalis*) and the tundra vole (*Microtus oeconomus*). *J. Comp. Physiol. B - Biochem. Systemic and Environm. Physiol.*, 178, 2, 199-208
- Niethammer, J., Krapp, F. 1982 *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) - Feldmaus. In: *Handbuch der Säugetiere Europas* (ed. Niethammer, J.), Rodentia 2: (Cricetidae, Arvicolidae, Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromyidae).
- Richter, H. 1957 Zur Wintervermehrung der Ährenmaus *Mus m. musculus* L. und der Feldmaus *Microtus arvalis* (Pallas) in Mittelmecklenburg. *Archiv Freunde Naturgesch. Mecklenburg*, 3, 133-140
- Sandmeyer, J. et al. 2010 Kleinsäuger auf dem Speiseplan der Schleiereule. *Ber. Naturf. Verein f. Bielefeld und Umgebung* 49, 170-202
- Somsook, S., Steiner, H. M. 1991 Fangmethoden und Geschlechterverhältnis in Stichproben von Feldmauspopulationen, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779). *Z. Säugetierkunde*, 56, 6, 339-346
- Stojak, J. et al. 2015 Post-glacial colonization of eastern Europe from the Carpathian refugium: evidence from mitochondrial DNA of the common vole *Microtus arvalis*. *Biol. J. Linnean Society*, 115, 4, 927-939, DOI: 10.1111/bij.12535
- Tikhonov, I. A. et al. 2009 Influence of Intra- and Interspecific Competition on Daily Activity of Common (*Microtus arvalis*) and East European (*Microtus rossiaemeridionalis*) Voles in Experiments. *Russ. J. Ecol.*, 40, 1, 55-60
- Tulis, F. et al. 2015 Responses of the long-eared owl *Asio otus* diet and the numbers of wintering individuals to changing abundance of the common vole *Microtus arvalis*. *Biologia*, 70, 5, 667-673
- Vinne, V. van der, et al. 2014 Temporal niche switching and reduced nest attendance in response to heat dissipation limits in lactating common voles (*Microtus arvalis*). *Physiol. & Behav.* 128, 295-302