

GERD GRÜN

SCIURUS VULGARIS

EICHHÖRNCHEN

2018

Sciurus vulgaris Eichhörnchen

e Red squirrel	f L'écureuil	n Rode eekhorn
d Egern	p Wiewiórka	č Veverka

Einordnung ins System

1758 beschrieb Carl von Linné das Eichhörnchen als die Art *Sciurus vulgaris*. Es galt lange Zeit als die einzige in Europa beheimatete Art der Gattung *Sciurus* (Hörnchen). Nach der Eiszeit hatte es sich aus einem Refugium heraus rasch ausgebreitet. Neuerdings wird auch eine in Süditalien lebende Unterart als die eigene Art *Sciurus meridionalis* und damit als zweite in Europa heimische Art betrachtet. Weltweit kennt man 190 weitere Arten. Zusammen mit den Flughörnchen, den Schönhörnchen und weiteren Gattungen bildet das Eichhörnchen die Familie der Sciuridae (Hörnchenartigen). Linnés Exemplar für die Erstbeschreibung der Art *Sciurus vulgaris* kam aus Uppsala, Schweden.

Habitus



Eichhörnchen haben einen breiten Kopf und eine schmale Schnauze. Von der Kopfspitze bis zum Schwanzansatz sind sie zwischen 20 und 25 cm

lang; größere Exemplare, welche man eher im Süden des Verbreitungsgebiets antrifft, erreichen bis zu 30 cm. Hinzu kommt noch der Schwanz mit drei Viertel der Körperlänge, also zusätzlichen 15 bis 20 cm. Ihr Gewicht variiert zwischen 250 und 450 Gramm. Unterschiede zwischen den Geschlechtern findet man bei Eichhörnchen kaum, wohl aber alters- und jahreszeitlich bedingte Gewichtsveränderungen. Nach dem Winter sind Eichhörnchen mager, ihr höchstes Gewicht haben sie meist zum Ende des Herbstes.

Die Färbung des Fells wird durch die jeweilige Tönung und Streifung der einzelnen Grannen- und Wollhaare erzeugt. Bei vielen Eichhörnchen ist sie an Körper und Schwanz rotbraun, kann jedoch in Abstufungen von hellgelb bis zu

schwarzbraun oder grau abweichen. Solche Abweichungen können auch nur an einzelnen Körperstellen erscheinen. Vom Kopf zum Schwanz nimmt die Intensität der Färbung zu, an den Körperseiten nimmt sie ab und die Unterseite ist weiß. Farbabweichungen können lokal oder regional gehäuft oder auch nur jahreszeitlich auftreten. Rotbraune Eichhörnchen überwiegen in Deutschland in tieferen Lagen, braune bis schwarze eher in den Bergen. (Diese beiden Varianten spiegeln sich in dem Namen der in Deutschland verbreiteten Unterart *fuscoater* wieder.) In den Alpen steigt der Anteil dunkler Eichhörnchen mit der Höhe. Außerdem nimmt anscheinend innerhalb eines Gebietes der Anteil an Eichhörnchen mit dunklem Fell zu, wenn die Anzahl der Tiere gering ist. Im nördlichen und östlichen Europa findet man dagegen mehr Tiere mit grauen Farbanteilen und in Richtung Sibirien gibt es gänzlich graue Eichhörnchen. In Dänemark sind rein schwarze Populationen heimisch, die man heute allerdings nur noch auf der Insel Fünen antrifft. Auch dort sind sie inzwischen von neu eingeführten roten Tieren durchsetzt. Dunkle Behaarung gilt als dicker und deshalb für eine kühlere Umgebung besser geeignet.

Am Schwanz sind die Haare mit 5 bis 8 cm besonders lang und verleihen ihm seinen auffallenden, buschigen Charakter. Auf den langen Ohrmuscheln sitzen zur Spitze hin ebenfalls längere Haare in einem nach oben ragenden Büschel.

Zweimal im Jahr wechseln Eichhörnchen die Behaarung ihres Körpers. Im Herbst werden die Haare länger und das Fell dichter und meist auch dunkler. Es ist mit weniger pigmentierten und deshalb grau erscheinenden Haaren durchsetzt und wirkt dumpfer als das leuchtende Sommerkleid. Überhaupt ist ein Fell aus grauen Haaren viel dichter als andere und rein graue Felle können Kaninchenpelzen gleichen. Im Winter stehen Haare auch an den Sohlen der Vorder- wie der Hinterfüße. Im Frühjahr fallen dann viele Haare wieder aus. Später im Frühling fallen auch die

Schwanzhaare nach und nach aus, vor allem die Wollhaare. Der Schwanz bleibt den Sommer über weniger dicht behaart als im Winter und erst im Spätsommer wachsen die langen Leit- und Grannenhaare sowie Wollhaare wieder aus. Die Haare der Ohrbüschel wachsen im Laufe des Jahres langsam heran und bleiben zum Winter hin stehen, sind also im Winter und von da an Jahr für Jahr immer länger.

Die Vorderfüße der Eichhörnchen sind vierzehig, die Hinterfüße fünfzehig.

Eichhörnchen haben 22 Zähne, nämlich je zwei Schneidezähne (=Nagezähne) oben und unten, keine Eckzähne, zwei Prämolaren oben auf jeder Seite (von denen der erste sehr klein ist), unten nur einer auf jeder Seite, drei Prämolaren oben auf jeder Seite und ebenfalls drei Prämolaren unten auf jeder Seite.

V e r b r e i t u n g

Eichhörnchen kommen zwischen Westeuropa und Ostasien, südlich bis zum Mittelmeer und zum Schwarzen Meer überall dort vor, wo sich ihnen passende Lebensräume (s. u.) bieten. In Deutschland sind sie weit verbreitet und häufig. Sie fehlen auf den Inseln des Mittelmeeres. Am Westrand Europas, in Portugal, wandern sie zur Zeit von Spanien her wieder ein, nachdem sie Jahrhunderte lang abwesend waren. In Großbritannien ist ihre Anzahl durch eine Virenkrankheit, die sog. Squirrel pox, sehr stark vermindert worden. Diese Krankheit hatte das in Nordamerika heimische Grauhörnchen, *Sciurus carolinensis*, eingetragen. In der Folge hat es sich in England stark ausgebreitet und das Eichhörnchen weitgehend verdrängt.

L e b e n s r a u m , A u f e n t h a l t

Der Lebensraum von Eichhörnchen liegt auf und zwischen den Ästen von höheren Bäumen. Dementsprechend kommen sie in Nadelwäldern, Laub- und Mischwäldern vor, weiter in Parks, parkähnlichen Friedhöfen, Gärten oder auch in Baumalleen. Sie benötigen Bestände von Bäumen, die alt genug sind, Samen zu erzeugen, von denen Eichhörnchen sich ernähren. Besonders geeignet sind Bestände, in denen die meiste Zeit im Jahr solche Nahrung vorhanden ist. Die Eichhörnchen suchen sich dann unter den verschiedenen Baumarten, etwa Tanne und Sitkafichte, diejenigen aus, die ihnen gerade Nahrung bieten.

Da sie aber auch in Baumwipfeln verfolgt werden, schätzen sie Bestände mit Deckung, also Unterholz. Leben sie in ihnen zusagenden Umständen, so besiedeln sie nur zögerlich andere Areale und sind ortkonstant. Nur wenn die Siedlungsdichte zu groß wird – und das ist bei günstigen Lebensbedingungen eben nicht unwahr-

scheinlich –, sind sie bereit, ihr Revier zu verlassen.

Empfinden sie hingegen ihre Umgebung nicht als angemessen, so können Eichhörnchen durchaus auch geringere Ansprüche stellen – ihre weite Verbreitung ist dafür ein Beleg. Bietet sich die Gelegenheit, so weiten sie dann ihr Revier immer wieder aus oder suchen sich letztlich doch eine andere Gegend. Zu einem Ortswechsel neigen oft weibliche Tiere, deren Reviere zu mehreren innerhalb größerer Reviere von männlichen Tieren liegen. Die männlichen Tiere schieben dann ihre Reviere hinter ihnen her.

In großen zusammenhängenden Waldgebieten halten sie sich in geeigneten Wohnarealen auf, meiden ungeeignete, nutzen auch die dazwischen liegenden Bereiche, allerdings nicht zum Wohnaufenthalt, sondern um Nahrung zu suchen oder als Verkehrswege zu einer besseren Gegend.

Sind ihre Wohngebiete durch dazwischen liegendes unattraktives Gelände auseinandergerissen, etwa weil hohe Bäume fehlen, so können Eichhörnchen die attraktiven Areale als ein einziges Revier betrachten und nutzen. Dies tun sie aber nicht, wenn die Areale zu weit auseinander liegen oder nicht ähnlich sind. Gerade in Parks und Gärten finden sie entsprechende Verhältnisse vor, auch in öffentlichen Wildparks, in welchen sie sich während der Besucherzeiten zurückziehen.

Da sie in menschlichen Siedlungen auch im Winter durch Fütterungen gut überleben können, sind diese Siedlungen für Eichhörnchen gern angenommene Alternativen zu schwindenden Nadelbaumbeständen oder unwirtlichen Wäldern im hohen Norden. Bei der Besiedlung städtischer Areale folgen auswandernde Jungtiere keineswegs immer üblichen Vorlieben, sind vielmehr in der Lage, sich mit urbanen Gegebenheiten anzufreunden.

In den Alpen gehen sie bis über 2000 m Höhe, stoßen dort aber wegen der extremen Winter an ihre Grenzen. In Bergkiefernwäldern lebt ein Eichhörnchen durchschnittlich auf einer Fläche von 7 Hektar und die Lebensdauer beträgt im Durchschnitt wenig mehr als ein Jahr. Die Wohnbevölkerung eines Gebietes ist dort innerhalb von zwei Jahren also gänzlich von ihren Nachkommen oder durch Zuwanderer ersetzt.

Zwei bis zwölf Hektar (= Flächen von 150 × 150 bis 350 × 350 m) betrachten Eichhörnchen als ihren eigenen Lebensraum und darin wieder ein bis zwei Hektar als engeren Wohnbereich, in welchem sie ihre Ruheplätze anlegen. Dazu bauen sie aus Zweigen bis 50 cm breite und 30 cm hohe rundlich geschlossene Nester (Kobel). Im Inneren lassen sie einen Raum von ca 15 cm Durchmesser frei und polstern ihn mit weichem Material aus: Gras, Moos, Flechten, Federn, Holzfasern und ähnlichem. Das Nest kann einfach oder aber mit

einem abwärts führenden Gang ausgestattet sein. Es kann auch einen weiteren Ein/Ausgang zum Baumstamm hin haben. Beide Ein/Ausgänge können von innen her zugestopft werden. Solche Nester bauen Eichhörnchen sich bevorzugt in mehr als 10 m Höhe an Astgabeln von alten Stämmen. Im Winter legen sie sie dicht am Stamm an. Im Sommer ziehen sie anscheinend Kiefern vor und bauen Nester an großen Ästen. Sie nutzen aber auch andere winkelige, geschützte Stellen in oder an Gebäuden, Dachböden usw. Finden sie geeignete Vogelnistkästen, Baumhöhlen oder alte Nester von Krähen und anderen größeren Vögeln, so ersparen sie sich den vier Tage währenden Bau eines neuen Nestes. Nistkästen bevorzugen sie im Sommer und im Herbst als Ruheplätze und beziehen dann gern auch bereits mit Eiern belegte Nester.

Innerhalb ihres individuellen Areals nutzen Eichhörnchen ca zwölf Nester nebeneinander oder auch in zeitlicher Reihenfolge. Sie unterscheiden Nester für eine kurze Tagesruhe von solchen für die eigentliche Nachtruhe. Ein Nest wird außer in der Paarungszeit nicht mit anderen Eichhörnchen geteilt, außer vorübergehend bei unangenehmer Witterung.

In gemischten Baumbeständen beziehen sie verschiedene Teilbereiche ihres Reviers, wenn der Nahrungsvorrat einer Baumart (z.B. Fichte) erschöpft ist, der einer anderen Art (z.B. Sitkafichte) aber noch nicht.

Populationsdynamik

Die Anzahl von Eichhörnchen, die auf einem bestimmten Areal nebeneinander wohnen, also ihre Siedlungsdichte, ist sehr unterschiedlich, weil sie besonders von der Menge an verfügbarer Nahrung bestimmt wird. Auf einem Quadratkilometer können 25, aber auch weit mehr als 150 Eichhörnchen leben, in extremen Höhenlager jedoch auch weniger als 20. In städtischen Parks in Warschau leben im Durchschnitt vier Eichhörnchen auf einem Hektar, in allen Parks der Stadt 145. In benachbarten Wäldern ist ihre Dichte viel geringer. Auch in nicht geschlossenen Waldbeständen können sich über weite Erstreckung zusammengehörende Wohnbevölkerungen erhalten, vorausgesetzt, die einzelnen Waldstücke sind nicht weiter als zwei bis drei Kilometer voneinander entfernt. Die einzelnen Waldstücke, die insgesamt sogar nicht mehr als 6% der Gesamtfläche ausmachen müssen, sind im Durchschnitt nur 4 bis 21 Hektar groß (kleinere Stücke als 200 x 200 Meter werden nicht als Wohnfläche angenommen), sind dann aber dicht besiedelt. Verschwinden aus einem Waldflecken die Eichhörnchen, so besiedeln andere sie innerhalb eines Jahres wieder. Werden viele Eicheln, Haselnüsse oder Koniferenzapfen erzeugt, so finden viele Eichhörn-

chen ausreichend Nahrung, um auch einen harten Winter zu überstehen. Viele Bäume tragen aber nicht jedes Jahr reichlich Früchte. Entsprechend schrumpfen in gleichen, aber um ein Jahr versetzten Zyklen die Zahlen der Eichhörnchen, um später wieder anzuwachsen. Im westlichen Erzgebirge zeigte sich ein solcher Massenwechsel in Abhängigkeit von der Zapfenproduktion der Fichten zwischen den Jahren 1969 und 1978.

Wenn verschiedene Baumarten zu verschiedenen Zeiten Frucht tragen oder wenn im Winter Menschen Futter für Eichhörnchen auslegen, sind auch kargere Zeiten gut zu überstehen und die Zahl der Eichhörnchen braucht sich nicht zu verringern. Wintertemperaturen spielen ohnehin für die Besiedlungsdichte nur eine untergeordnete Rolle.

In unseren Breiten wird jedes vierte Eichhörnchen nicht älter als ein Jahr, jedes fünfte älter als drei Jahre und nur wenige erreichen vier oder fünf Jahre. Es wäre ihnen aber von ihrer Ausstattung her möglich, bis zu zehn oder zwölf Jahre alt zu werden. Im Alter ist Senilität die wichtigste Todesursache, das heißt die Unfähigkeit, Nahrung aufzunehmen. Jüngere Jahrgänge sterben daran, dass sie Krankheiten, zum Beispiel der so genannten Squirrel pox, oder Beutegreifern, darunter auch Hunden und Katzen, oder Tierfallen, in die sie ungeplant geraten, und ausgelegten Nagetiergiften, dem Autoverkehr oder Elektroanlagen zum Opfer fallen. In manchen Gegenden sterben drei von vier Eichhörnchen durch Katzen oder Verkehrsunfälle. Die Squirrel pox ist auch bei Eichhörnchen in Deutschland nachgewiesen worden und hat zu lokalen Ausbrüchen, jedoch noch nicht zu Epidemien wie in Großbritannien geführt.

Das Verhältnis von männlichen zu weiblichen Eichhörnchen ist variabel, übers Jahr oder über die Lebensjahre und für eine bestimmte Population (= Wohnbevölkerung) ausgeglichen. Über weite Flächen gesehen besteht ein leichter Überschuss an männlichen Tieren, bei benachbarten Populationen bilden sich aber ähnliche Geschlechtsverteilungen heraus.

Körperhaltung, Lokomotion

Eichhörnchen bewegen sich schnell, gewandt und sicher an Baumstämmen und in Baumkronen. An den Stämmen klettern sie in kurzen Sprüngen mit allen vier Füßen empor oder auch hinab. Mit den einzelnen Fingern der Vorderfüße greifen sie in die Borke und mit den Zehen der Hinterfüße krallen sie sich fest in Unebenheiten hinein. In dieser Weise sind sie sogar in der Lage, an einer grob verputzten Hauswand bis ins 18. Stockwerk hoch zu kommen. Solche Sprünge führen sie auch um den Stamm herum und sind dann für Verfolger zeitweise und irritierenderweise unsichtbar.

Beim Abwärtslauf oder -sprung gehen sie ebenfalls mit dem Kopf voran abwechselnd mit den Vorder- und den Hinterbeinen und hängen besonders stark an den Krallen der Hinterzehen.

In der Baumkrone laufen sie auf Ästen, wobei sie mit den Vorderzehen (= Fingern) mehr seitlich oder auch unterhalb greifen, mit den Hinterzehen aber auf der Oberseite bleiben. Mit dem gerade gehaltenen oder auslenkenden buschigen Schwanz halten sie das Gleichgewicht, was vor allem auf langen, geraden Ästen notwendig ist. Auch wenn der Lauf auf dem Ast schnell zu sein scheint, senken Eichhörnchen doch ihre Geschwindigkeit, suchen mit dem steif gehaltenen jeweils vorangehenden Vorderfuß einen festen Halt auf dem schwankenden Ast und fangen mit dem zurückstehenden Vorderbein Rückstoßschwingungen auf. Füße und Krallen ermöglichen es ihnen, auf dünnen Zweigen weit hinaus zu gehen, ebenfalls auf mitteldicken, wenn diese schräg stehen. Eichhörnchen können auf Ästen bis an deren Ende laufen, wenn sie von einer Baumkrone in eine andere springen wollen oder müssen. Allerdings werden die Äste ja immer schwächer und dünner oder gehen in dünne Zweige über und biegen sich unter dem Gewicht der Tiere nach unten. Zudem verlagern die Eichhörnchen ihren Schwerpunkt zwar so nahe wie möglich an die Unterlage, also den Ast oder Zweig, verlieren aber an Sprungkraft. Deshalb landen sie auch meist in der anderen Krone um einiges tiefer.

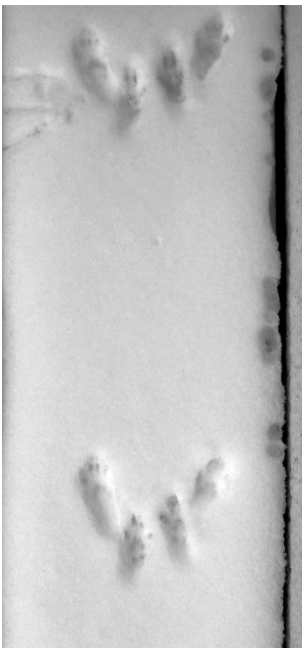
Bei all diesen Läufen und Sprüngen nutzen die Eichhörnchen besondere Klammerreflexe.

Auch auf dem Boden bewegen Eichhörnchen sich meist in kurzen Sprüngen weiter.

Sie durchlaufen jedoch so gut wie nie größere freie Strecken. Ist das einmal nötig, nutzen sie auch dann noch freistehende Bäume, von denen

sie kurz Ausschau halten, bevor es weiter geht.

Bei den 30 bis 90 cm weiten Sprüngen oder Hüpfen setzen sie bei der Landung die Hinterbeine (im Bild außen) vor die Vorderbeine (im Bild innen).



Wollen sie, etwa auf der Flucht, einen anderen Weg nehmen, so setzen sie sich kurz auf die Hinterbeine, suchen bei aufgerichtetem Vorderkörper und springen oder laufen dann rasch in die neue Richtung.



Wenn sie ihre Vorderfüße zum Fressen oder anderen Verrichtungen benutzen, setzen sie sich ebenfalls gern auf die Hinterbeine. Der Schwanz ruht dann meist der Länge nach auf dem Rücken, wird aber immer wieder bewegt.

Eichhörnchen beginnen ihren Tag mit dem Beginn der Helligkeit. Der weitere Verlauf ist je nach Jahreszeit unterschiedlich. Im Frühjahr sind sie während der hellen Zeit insgesamt sieben bis neun Stunden aktiv, warten aber nicht den Sonnenuntergang ab, um sich zurückzuziehen. Ab Mai dehnen sie ihre tägliche Aktivität aus, legen aber zwischen zwölf und fünfzehn Uhr eine Ruhephase ein. Ab September verkürzt sich die Aktivitätszeit und ab Oktober schwindet bei sechs bis sieben Stunden Aktivität auch die Mittagspause wieder. Von Dezember bis Februar kommen sie nicht mehr als vier oder fünf Stunden täglich aus ihren Nestern heraus, bei starkem Frost und Schnee in den Bäumen gar nicht.

Nachts sind sie nie draußen.

Dieses Muster wird durchaus individuell variiert und passt sich auch der verfügbaren Menge an Nahrung an. Im Herbst wird überwiegend in den Nachmittagsstunden Nahrung gesucht und gehortet. Im Winter verzichten Eichhörnchen lieber auf Nahrung als dass sie länger draußen herumsuchen, verlieren dadurch natürlich erheblich an Gewicht.

Mit der Suche nach Nahrung verbringen sie mehr als drei Viertel ihrer aktiven Zeit und dieser Anteil wird von September bis zum Jahresende noch größer, weil sie dann zusätzlich Nahrung vergraben um sie zu horten. Die Dauer der Nahrungsbeschaffung hängt anscheinend auch von der Nahrung selbst ab: In Kieferwäldern benötigen sie mehr Zeit als in Fichtenbeständen, vielleicht deshalb, weil sie die dichter stehenden Kiefern systematisch absuchen, großflächige Fichtenbestände eiliger durchstreifen.

In der übrigen Zeit des lichten Tages streifen sie umher, wandern in andere Regionen, und halten Kontakt zu anderen Eichhörnchen. In der Paarungszeit gehört auch das Jagen weiblicher Tiere dazu (s.u.).

Winterschlaf kennen sie nicht. Ihre Körpertemperatur wird dann zwar leicht abgesenkt, aber niemals unter 36,7° C. Möglicherweise ist das ausreichend, um den Stoffwechsel so zu reduzieren, dass sie mit weniger Nahrung auskommen.

Weibliche Eichhörnchen streifen über eine Fläche von 10 Hektar (300 x 300 m), männliche Tiere über 10 bis zu 50 Hektar (700 x 700 m) und legen dabei 400 m oder mehr, aber nicht mehr als 3000 m am Tag zurück, weibliche 200 bis 700 m. Das muss keineswegs immer eine Fortbewegung in einer und derselben Richtung sein. Sie folgen ziemlich konstant bestimmten Wegen (so genannten Wechsellinien), die sie aber auch abändern. In Städten sind die Streifräume kleiner und das Nahrungsangebot zuverlässiger, besonders wenn von Menschen zusätzliches Futter gezielt bereitgestellt wird. Gern verlagern Eichhörnchen dann ihre Streifräume näher an diese Fütterungsstellen heran. Wenn sie ihre Wege anlegen und vor allem wenn sie sie dann ändern, richten sie sich im übrigen an der Anwesenheit von Mardern aus.

Sie orientieren sich dabei nicht nur mit den Augen, sondern auch am Geruch, indem sie ihren eigenen Urinmarken folgen. Tasthaare zeigen ihnen nicht den Weg, wohl aber Abstände und Hindernisse in unmittelbarer Nähe.

Eichhörnchen sind uns zwar ein vertrauter Anblick, halten sich aber vor Menschen zurück und sind zum Beispiel in Parks außerhalb der üblichen Besuchszeiten deutlich aktiver.

Leben sie mit Menschen zusammen, zeigen sie sich in der Lage, sich auf feste Abläufe einzustellen und zum Beispiel zu einer Tür vorauslaufen, von der sie voraussehen, dass sie geöffnet wird.

Fühlen sie sich verfolgt, so richten sie sich kurz auf und nutzen ihre Spring- und Kletterkunst, um ein Nest aufzusuchen. Darin können sie lange bleiben, bevor sie sich wieder hinauswagen. Schon leise Geräusche können eine solche Flucht auslösen. Vor Greifvögeln schützen sie sich, indem sie um den Baumstamm herumlaufen. Fliehen sie vor einem Marder, so springen sie wenn möglich aus dem hohen Baumwipfel auf den Boden – der ausgestreckte Schwanz bremst dabei den Fall etwas ab. Sie sind auch fähig, Alarmrufe eines Eichelhäher und vielleicht auch von anderen Tieren zu hören und richtig darauf zu reagieren: Als wüssten sie, dass Eichelhäher die gleichen Feinde haben wie sie, fliehen sie oder sind wachsamer und bewegen sich langsamer.

In der Erregung schlagen sie mit den Vorderkrallen auf die Borke und lassen schnelle, abgehackte Rufe hören. Außerdem zucken sie mit ihrem Schwanz über den Rücken.

S i n n e

Eichhörnchen verfügen über die guten Augen, die sie bei ihrer Lebensweise benötigen. Sie unterscheiden nicht nur verschiedene Helligkeitsabstufungen, sondern auch Rot, Gelb, Grün und Blau. Sie akkommodieren auf verschiedene Entfernungen, welche sie mit Kopfhoben und -senken abschätzen. Senkrechte Gebilde sehen sie bemerk-

enswerterweise besonders gut, was für das schnelle Erkennen von Baumstämmen sicher vorteilhaft ist. Zudem haben sie dank ihrer seitlich sitzenden Augen ein breites Sehfeld.

Das andere Fernsinnesorgan scheint ebenfalls gut zu arbeiten – Eichhörnchen reagieren auf leise Geräusche und fremde Alarmrufe.

Die Tasthaare – am Maul, an den Vorder- wie an den Hinterfüßen, an den Vorderbeinen außen, an der Körperunterseite und am Schwanzansatz – vermitteln ihnen wichtige Kenntnis des unmittelbar umgebenden Raumes und naher Gegenstände. Das ist in Baumkronen und beim Laufen auf und zwischen Zweigen nahezu unerlässlich.

N a h r u n g

- Pflanzen
 - Hartschalige Früchte: Nadelbaumsamen, auch von Eiben, Bucheckern, Haselnüsse, Eicheln, Hainbuchsamen, Walnüsse, Rosskastanien, Edelkastanien
 - Fleischige Früchte: Beeren aller Art, Obst,
 - Rinde und Saft z.B. von Birken, Eichen, Kiefern
 - andere Pflanzenteile: Knospen, Triebe, Blüten
- Pilze
- Tiere: Vogeleier, Nestlinge, Ameisenpuppen, Maden, Gehäuseschnecken

Die Vielfalt dieser Nahrung ermöglicht es Eichhörnchen, sich in verschiedenen Vegetationsgebieten aufzuhalten. Die Menge von 35 bis 80 g Futter, die ein Eichhörnchen an einem Tag zu sich nimmt, bekommen sie in vielen Lebensräumen leicht zusammen, indem sie sich nach dem jeweiligen jahreszeitlichen Angebot richten: Knospen und Triebe im Frühling und Frühsommer, Samen, Beeren und Früchte im Spätsommer und Herbst, im Winter Nadelbaumsamen. Im Frühling, nach dem kargen Winter und im Herbst, vor dem nächsten kargen Winter, ist ihre tägliche Nahrungsmenge am höchsten.

Sicher bevorzugen sie einiges aus der obigen Liste, und lassen anderes dafür liegen, gehen also individuellen oder auch geschlechtsabhängigen Vorlieben nach. Das sind zum Beispiel bestimmte Nadelbaumarten; solche Präferenzen lassen sich ja auch aus ihrem Vorkommen innerhalb des Verbreitungsgebiets ablesen. Es können aber auch einzelne Bäume und einzelne Stellen an diesen Bäumen sein, ohne dass uns Menschen Gründe dafür erkennbar wären. Eichhörnchen scheuen sich auch nicht, an exotischen Baumarten zu fressen, die nicht normalerweise in ihren heimischen Gegenden vorkommen. und vernachlässigen dann auch schon mal Baumarten, die sonst als Standardnahrung gelten. Freilich spielen bei Vorlieben und bei der Auswahl auch Erfah-

rungen eine Rolle: Faule oder taube Nüsse werden gar nicht erst angegangen – Jungtiere können das noch nicht unterscheiden. In Nadelbaumbeständen fressen sie gern in hohen, dicht zusammenstehenden Bäumen, weil sie länger oben bleiben können ohne hinabzusteigen. Solchen Vorlieben können sie natürlich nur dann nachgehen, wenn sie unmittelbar vor die Wahl gestellt sind.

Sie fressen zwar von Tagesanbruch an, am meisten aber am späten Nachmittag und gegen Abend. Nicht erst im Herbst, aber vor allem dann vergraben Eichhörnchen Eicheln und Nüsse mit fester Schale einzeln in der Erde. Zwischen Gras, Moos und gefallen Blättern wird mit der Vorderpfote ein nicht zu tiefes Loch gegraben, Nüsse oder Eicheln werden mit dem Maul dahinein abgelegt und das Loch wird wieder zugedeckt. Die Tiere folgen hierbei einem starren Handlungsablauf, der immer gleich ausgeführt wird, also zum Beispiel auch in einer Umgebung, die nicht dazu geeignet ist (Zimmer). Größere Lager legen sie daneben auch in hohlen Stellen in Bäumen oder in alten Vogelnestern an. Zumindest in Schottland horten Eichhörnchen auch Pilze verschiedener Arten auf Baumästen. Diese Horte sind wegen der geringen Haltbarkeit der Pilze jedoch nur kurzfristig nutzbar. Die Einzel- wie die Sammellager sind ungeordnet rings um die verschiedenen Fundorte verteilt und lassen keinen bestimmten Verteilungsplan erkennen. Finden sie viele Samen oder Nüsse an einem Ort, legen sie eher größere Lagerstätten an und auch in einzelnen Erdlöchern landen dann bis zu sechs Nüsse. Da Eichhörnchen ihre Nahrung immer auch mit dem Geruchssinn suchen, finden sie die Lager und viele einzelne Nüsse wieder, sogar unter Schnee – ein Fünftel bis zwei Drittel der Futterschätze werden wieder aufgespürt. Wie weit dabei Erinnerung oder ein Ortssinn mitwirken, ist nicht bekannt. Damit stehen natürlich diese Lager auch beliebigen anderen Eichhörnchen zur Entdeckung offen.

Von zusätzlichem Futter, das ihnen etwa Menschen in ihren Gärten bereitstellen, lassen Eichhörnchen sich nicht abhalten, Nahrungsvorräte für den Winter zu horten – das ist nicht anders zu erwarten, weil sie im Herbst ja noch nicht voraussehen können, was sie im Winter vorfinden werden. Sie lassen sich durch Zusatzfutter aber auch nicht davon abhalten, weiterhin ihre üblichen Nahrungsquellen aufzusuchen. Der Anteil des zusätzlich gegebenen Futters an ihrer Nahrung, auch fremde Erdnüsse, steigt in den Wintermonaten aber erheblich an.

Reife Zapfen von Nadelbäumen ziehen Eichhörnchen mit den Vorderpfoten zu sich heran und beißen sie ab; nur unerfahrene Tiere reißen den Zapfen ab. Dann halten sie den Zapfen an das Maul. Erst wird an dem Zapfen eine Deck-

schuppe entfernt, danach der nun zugängliche Samen mit der Zunge aufgenommen, mit dem Daumen gehalten und stückweise gefressen. Dann folgt die nächste Schuppe. Das geht rasch vor sich. Aus ihrer Umgebung holen sie alle Zapfen, die sie sitzend erreichen können, und wechseln erst danach auf einen anderen Ast im gleichen Wipfel. Zapfen, die an dünnen, nicht tragfähigen Astspitzen hängen, ziehen sie zu sich auf die dicken Ansatzstellen des Astes herüber. Angeblich benagen sie auf diese Weise mehr als hundert Zapfen an einem Tage.

Beim Hantieren mit dem Zapfen bevorzugen Eichhörnchen die rechte oder die linke Pfote und dementsprechend sehen die beiden Seiten des benagten Zapfens unterschiedlich aus.

Diese Händigkeit ist bei den Eichhörnchen vermutlich genetisch angelegt, aber nicht bei allen gleich: Es gibt Populationen, die zumeist rechts-, andere die linkshändig sind. Aber auch die Form der Zapfen kann eine Rolle spielen: Zapfen der Aleppokiefer (*Pinus halepensis*) waren bei verschiedenen Populationen überwiegend einseitig benagt, die der Pinie (*Pinus pinea*) hingegen nicht. Nüsse pflücken sie vom Strauch oder Baum oder nehmen sie vom Boden auf. Haselnüsse werden nicht geknackt oder aufgenagt, wie Haselmäuse es machen, sondern der Länge nach aufgesprengt: Die Tiere halten eine Nuss mit den Vorderpfoten, nagen mit den unteren Nagezähnen (= Schneidezähnen) ein Loch hinein, bis die Zähne hindurchpassen; von innen her sprengen sie dann die Schale entlang ihrer Verwachsungsfurche in zwei Teile. Bei dieser Technik wird die Schale längs der Faserung benagt und nicht quer, wie es Jungtiere noch versuchen.

Soziale Leben

Eichhörnchen leben nicht in organisierten sozialen Gruppen, aber auch nicht strikt solitär. Männliche streifen mitunter in kleinen Trupps umher und in der Paarungszeit wohnen Paare in einem gemeinsamen Nest, später zeitweise auch mit Jungtieren zusammen. In dichter besiedelten Gegenden bilden sich Beziehungen und sogar Rangabstufungen heraus. Zwar werden nur die Nester, welche ja innerhalb eines eigenen Territoriums liegen, verteidigt, nicht aber das gesamte Territorium. Doch weichen einige Tiere vor anderen aus und gehen ihnen aus dem Weg. Man könnte sie also als rangniedere und die anderen als dominante betrachten. Dominante männliche Eichhörnchen sind körperlich überlegen und verfügen über größere Territorien. Die Verteidigung ist also meist eine Vertreibung ohne körperliche Angriffe. Ähnliche Verhältnisse gelten für weibliche Tiere. Manche rangniederen Tiere haben keine eigenen Reviere, sondern siedeln am Rande von besetzten Territorien.

Reviere können einander überlappen, selten jedoch (10%) bei gleichgeschlechtlichen Revierinhabern.

Reproduktion

Mit ein bis zwei Jahren sind junge Eichhörnchen geschlechtsreif und können dann, je nach ihrem eigenen Geburtstermin, im darauffolgenden Jahr selber Nachkommen haben. Weibliche Eichhörnchen sind freilich nicht paarungsbereit, solange sie weniger als 300 g wiegen, das gilt auch für ausgewachsene Tiere.

Die Paarungszeit liegt in der ersten Hälfte des Kalenderjahres. Bei männlichen Tieren ist die sexuelle Aktivität am stärksten von Dezember bis März, zwischen April und Juli schon weniger stark. Sie sind dann angriffslustiger und suchen die weiblichen Eichhörnchen in deren Revieren auf, die sich zum Teil ja mit ihren überlappen. Die weiblichen Tiere setzen sich zur Wehr, vertreiben sie oder fliehen vor ihnen. Diese Flucht kann aber auch den symbolischen Charakter einer tagelang sich hinziehenden Hetzjagd in den Baumwipfeln annehmen, an der sich neben dem weiblichen Tier mitunter drei männliche Verfolger beteiligen. Sie lassen Laute hören, die als Kontaktversuche zu verstehen sind, und schließlich stellt eines sich quer vor das weibliche Tier, um die Jagd zu beenden. Es ist meist der dominanter unter den Verfolgern, ein älteres, körperlich überlegeneres Tier. Hebt die Partnerin dann den Schwanz an, gibt sie ihre Paarungsbereitschaft zu erkennen. Zur Kopulation suchen sie ein Nest auf, das sie für einige Zeit gemeinsam als Aufenthaltsort nutzen. Weibliche Eichhörnchen lassen sich auch mehrmals jagen und von verschiedenen Partnern begatten. Eine erfolgreiche Kopulation kommt nicht ohne die aktive Mitwirkung der weiblichen Partnerin zustande, laut Eibl-Eibesfeldt ist „Vergewaltigung ausgeschlossen“.

Zwischen der Befruchtung und der Geburt der Jungtiere vergehen 38 Tage. Für die Tragzeit sucht das angehende Muttertier ein eigenes, festes und gut ausgestattetes, eventuell von Vögeln übernommenes Nest auf, baut auch weitere eigene Nester in der Nähe. Zur Geburt bleibt es für einige Zeit verborgen und ist männlichen Eichhörnchen gegenüber äußerst unverträglich.

Jungtiere werden von Februar, in milden Wintern und bei ausreichender Versorgung auch schon von Ende Januar bis zum August geboren, die meisten um die Monate März/April. In einem Wurf werden meist drei, vier oder fünf Junge zur Welt gebracht; junge Mütter haben oft nur zwei Junge. Es gibt aber auch Fälle von sieben oder neun Wurfgeschwistern.

Ältere weibliche Eichhörnchen können nach einer ersten Tragzeit im Frühjahr noch einmal im

gleichen Jahr Junge austragen. Die Anzahl der Würfe und die Zahl der Jungtiere in einem Jahr wird zudem vom Ernährungsstand der Mutter beeinflusst. In kargen Gebieten sind trächtige Muttertiere nicht in der Lage, viele Junge auszutragen, und in ausgesprochenen Mangelsituationen sterben bis zur Hälfte der Embryonen oder ungeborenen Föten wieder ab. Von der Siedlungsdichte kann es abhängen, wie viele Tiere überhaupt paarungsbereit sind und wie viele schon geborene Jungtiere überleben. Siedeln viele Eichhörnchen in einem begrenzten Wohngebiet, werden weibliche Tiere eher in Reviere abgedrängt, die nicht so ergiebig sind oder haben gar keine eigenen Territorien. Viele können dann ihre Jungen nicht ausreichend ernähren.

Für die Versorgung der Jungen in den ersten acht bis neun Wochen nach der Geburt stehen dem Muttertier acht Zitzen zur Verfügung. Ein zweiter Wurf kann dann kommen, nachdem die Jungen des ersten das Nest verlassen haben, das heißt frühestens drei Monate nach der ersten Paarung. Dazu passt es, dass die Muttertiere mit zunehmendem Heranwachsen ihrer Jungtiere männlichen Tieren immer weniger abweisend gegenüber treten und durchaus auch bereit sind, mit ihren Jungen und einem neuen Partner zusammenzuwohnen. Im allgemeinen aber nehmen sie jedes einzelne ihrer Jungen ins Maul, wenn sie sich bedrängt oder bedroht fühlen, und ziehen in ein anderes Nest um.

Bei der Geburt sind die Jungtiere 8 bis 12 g schwer, 6 cm und mit Schwanz 8,5 cm lang. Sie können nicht sehen, ihre Gehörgänge sind geschlossen und sie sind unbehaart. Allerdings haben sie schon winzige Vibrissen am Kopf und an den Vorderbeinen. An der Körperflanke spannt sich eine Hautfalte, bei welcher die Mutter sie bei Bedarf fasst, um sie aufzuheben und zu transportieren. Beim Trinken umfassen sie die Zitze mit dem Maul, saugen die Milch ein und pressen sie nach hinten weiter.

Nach einer Woche erscheinen erste Haare auf dem Kopf und dann auf dem Rücken, nach der zweiten Woche ist der ganze Körper von einem leichten Flaum bedeckt, dem sich eine weitere Woche später eine dichte Behaarung anschließt, der man die Färbung ansehen kann. In dieser Zeit erscheinen die unteren Nagezähne.

In der fünften Woche wiegen sie 70 g; die Augenlider öffnen sich und am Ende dieser Woche sind die oberen Nagezähne aus dem Kiefer hervorgetreten. Damit sind die Jungtiere in der Lage, die zugehörigen nagenden Bewegungen auszuführen, also etwa kleinere, nicht zu harte Gegenstände anzunagen. Das sind dann auch schon Futterstücke, welche die Mutter gerade ebenfalls benagt. Auch Vorder- und Hinterbeine und der Leib sind dann in typischer Weise beweglich.

Bis zum 45. Tag sind auch die anderen Zähne erschienen. Die jungen Eichhörnchen laufen zwar noch nicht geschickt, verlassen aber ab der 6. Woche immer wieder von sich aus oder bei Störungen das Nest. Fühlen sie sich dabei verloren, bringen sie pfeifende Töne hervor, welche die Mutter herbeilockt.

Nach acht oder neun Wochen hört das Muttertier endgültig auf, sie zu säugen. Es bleibt aber eine Bindung erhalten, die vielleicht dadurch entsteht, dass die Jungen der Mutter feste Nahrung aus dem Maul nehmen. Sie klettern mit der Mutter über Baumäste, springen oder verfolgen einander auch schon um Äste oder Stämme herum. Dabei geht es nicht so sehr darum, jemanden einzufangen, als mehr darum, jemandem zu entkommen – was ja deutlich das Verhalten im Leben der Eichhörnchen vorwegnimmt.

Die Jungtiere verlassen nicht plötzlich die Mutter und das Nest, sondern lösen sich schrittweise über Monate hinweg von ihr und den Wurfgeschwistern. Sie wandern in diesen Monaten in die nähere oder weitere Umgebung ab und sind dabei wegen ihrer mangelnden Erfahrung den Verfolgern besonders ausgesetzt – nur jedes vierte wird älter als ein Jahr. Dann allerdings können sie noch mehr als zehn Jahre vor sich haben.

Zwischenartliche Beziehungen

Eichhörnchen haben wenig Berührung mit anderen Tierarten.

Durch ihre spezielle Lebensweise in Baumkronen sind sie auch nur speziellen Feinden ausgesetzt. Baumrarder und Wildkatzen haben den gleichen Lebensraum und sind ihre eigentlichen Verfolger. Eichhörnchen können sich diesen Verfolgern nur durch Aufmerksamkeit und Flucht entziehen, weil sie ihnen gegenüber nicht wehrhaft sind. In Deutschland wird das Zahlenverhältnis zu den Mardern dadurch gewahrt, dass Baumrarder für fünf Monate (Oktober bis Februar) von Menschen gejagt werden, Eichhörnchen aber nicht als jagdbares Wild gelten. Wildkatzen genießen zwar dauerhaft Schonzeit, sind aber selten.

Nicht viele Greifvögel vermögen in die Baumkronen einzudringen, Bussarde können Eichhörnchen nur auf dem Boden zu fangen versuchen. Habichte scheinen gefährlicher zu sein; denn Eichhörnchen siedeln weniger in Gegenden, wo Habichte leben. Junge Eichhörnchen können auch Beute der baumbewohnenden Eulenvögel werden, mit ausgewachsenen haben diese aber ihre Schwierigkeiten: Ein Waldkauz (*Strix aluco*) machte sich an ein 370 g schweres Eichhörnchen heran, welches sich hartnäckig mit den Hinterbeinen zur Wehr setzte. Der Kauz biss ihm in den Nacken, aber erst nach drei Stunden war das

Eichhörnchen tot. Der Kopf wurde ihm abgebissen und mehr als die Hälfte von dem Kauz gefressen. Solche Angriffe sind aber schon deshalb nicht so häufig, weil Eulenvögel dämmerungs- und nachtaktiv sind, Eichhörnchen aber tagaktiv. In Großbritannien sind Eichhörnchen der hier beschriebenen Art *Sciurus vulgaris* der Konkurrenz des aus Nordamerika eingeführten Grauhörnchens *Sciurus carolinensis* ausgesetzt und ihm weitgehend unterlegen. Lediglich in vielen Nadelwäldern können sie der Konkurrenz standhalten; dort wo das Grauhörnchen sie noch nicht erreicht hat, bevorzugen sie aber Eiben- und Birkenbestände. Da Eiben sonst nicht zu den von ihnen besonders geschätzten Bäumen gehören, stellen sie hier vielleicht eine Art Zuflucht oder Ausweichquartier dar. Beide Arten zeigen ähnliches Geschick beim Lösen von (künstlich gestellten) Problemen, *S. carolinensis* ist darin zwar überlegen, das Eichhörnchen *Sciurus vulgaris* aber flexibler und variabler.

In der Konkurrenz um Nistkästen scheinen Eichhörnchen mit kleinen Vögeln (zum Beispiel Kohlmeisen) recht gut auszukommen und plündern deren Nester nur in geringem Ausmaß. Von zur Verfügung stehenden Nistkästen nutzten sie im Winter und im Frühling weniger als die Hälfte, im Sommer und Herbst allerdings mehr als zwei Drittel. Sie stellten also für die Meisen eine direkte Konkurrenz in deren Hauptbrutzeit dar. Vor Dohlen weichen sie jedoch zurück und belegten in deren Anwesenheit während eines sechsjährigen Beobachtungszeitraums nicht mehr als 14% der Nistkästen.

Menschen, denen Eichhörnchen ja als Sympathieträger gelten, treten ihnen als Feinde nur anonym in ihren Automobilen entgegen. Das Ausmaß an tödlichen Unfällen ist unterschiedlich für ländliche und städtische Gebiete und auch abhängig von der Jahreszeit, das heißt von der Art der gesuchten Nahrung. Für Großbritannien ließen sich 40% aller Todesfälle auf Straßenunfälle zurückführen. Weitere auf menschlichem Wirken beruhende Todesursachen sind: Versuche, eingefangene Eichhörnchen als Haustiere zu halten, Verletzungen in Fallen, Vergiftung durch Nagergifte und Tod an elektrischen Anlagen.

Menschen schätzen auch das Fell von Eichhörnchen, am meisten die „Feh“ genannten grauen Pelze, welche am wertvollsten sind, wenn sie von sibirischen Unterarten stammen. In der Regel kommen die Felle, von denen Rücken- und Bauchteile zu Pelzen verarbeitet werden, von Pelztierfarmen.

Neuere Literatur (bis 2017)

- Andrén, H., Lemnell, P.-A. 1992 Population fluctuations and habitat selection in the Eurasian Red Squirrel *Sciurus vulgaris*. *Ecography*, 15, 3, 303-307
- Andrén, H., Delin, A. 1994 Habitat selection in the Eurasian Red Squirrel, *Sciurus vulgaris*, in relation to forest fragmentation. *Oikos*, 70, 1, 43-48
- Babinska-Werka, J., Zolw, M. 2008 Urban populations of the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Warsaw. *Ann. Zool. Fenn.*, 45, 4, 270-276
- Biancardi, C. M., Gnoli, C. G. 2016 A review of *Sciurus* Group studies on the red squirrel (*Sciurus vulgaris*): presence, population density and colour phases in Lombardy (Italy). *Natural History Sciences*. 3, 2, 27-34. <https://doi.org/10.4081/nhs.2016.287>
- Brandl, R. 1983 Populationstrend des Eichhörnchens *Sciurus vulgaris* L. in der Oberpfalz. *Säugetierkundl. Mitteilungen*, 31, 1, 76-78
- Carroll, B. et al. 2009 Epidemics of squirrelpox virus disease in red squirrels (*Sciurus vulgaris*): temporal and serological findings. *Epidemiology & Infection*, 137, 2. <https://doi.org/10.1017/S0950268808000836>
- Celada, C. et al. 1995 Occupancy of isolated woodlots by the red squirrel *Sciurus vulgaris* L. in Italy. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)90057-4](https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)90057-4). Erratum dazu 1995 in *Biol. Conserv.*, 71, 1, 113-113
- Chow, P. K. Y. et al. 2018 A battle of wits? Problem-solving abilities in invasive eastern grey squirrels and native Eurasian red squirrels. *Animal Behaviour*, 137, 11-20
- Dausmann, K. H. et al. 2013 Absence of heterothermy in the European red squirrel (*Sciurus vulgaris*). *Mamm. Biol.*, 78, 5, 332-335
- Degn, H. J. 1974 Feeding activity in the red squirrel (*Sciurus vulgaris*). *J. Zool.*, 174, 516-520
- Delin, A. E., Andrén, H. 1999 Effects of habitat fragmentation on Eurasian red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in a forest landscape. *Landscape Ecol.*, 14, 1, 67-72
- Delost, P. 1965 Le cycle sexuel saisonnier de l'écureuil (*Sciurus vulgaris*). *C. R. So. Biol. et Fil.*, 159, 5, 1141
- Dylewski, L. et al. 2016 Winter habitat choice by foraging the red squirrel (*Sciurus vulgaris*). *Ann. Zool. Fenn*, 53, 3-4, 194-200 <http://dx.doi.org/10.5735/086.053.0408>
- Eibl-Eibesfeldt, I. 1951 Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie und Jugendentwicklung des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris*). *Z. Tierpsychol.* 8, 370-400
- Eibl-Eibesfeldt, I. 1956 Über die ontogenetische Entwicklung der Technik des Nüsseöffnens vom Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris* L.). *Z. Säugetierkunde* 21, 132-134
- Gewalt, W. 2008 zitiert in: Grzimeks Tierleben, Enzyklopädie des Tierreiches. Grzimek, B. (Hsg.) Zehntes Kapitel
- Grill, A. et al. 2009 Molecular phylogeography of European *Sciurus vulgaris*: refuge within refugia *Mol. Ecol.* 18, 12, 2687-2699
- Haigh, A. et al. 2015 The preference for yew (*Taxus baccata*) by a red (*Sciurus vulgaris*) only squirrel population. *Wildlife Res.* 42, 5, 426-436
- Haigh, A. et al. 2017 Managed parks as a refuge for the threatened red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in light of human disturbance. *Biol. Conserv.*, 211, 29-36
- Hämäläinen S. et al. 2018 Habitat and nest use during natal dispersal of the urban red squirrel (*Sciurus vulgaris*). *Landscape and urban planning*, 169, 269-275
- Hyvärinen, H. et al. 1977 Functional structure of the carpal and ventral vibrissae of the squirrel (*Sciurus vulgaris*). *J. Zool.* 182, 4, 457-466
- Jokimäki, J. et al. 2017 The role of urban habitats in the abundance of red squirrels (*Sciurus vulgaris*, L.) in Finland. *Urban forestry & urban greening*, 27, 100-108
- Jones, H. et al. 2016 Modelling the impact of forest design plans on an endangered mammal species: the Eurasian red squirrel. *Hystrix It. J. Mamm.* 27, 1 DOI: <https://doi.org/10.4404/hystrix-27.1-11673>
- Kassal, B. Y., 2014 Consequences of the introduction of the Russian red tree squirrel *Sciurus vulgaris exalbidus* (Pallas, 1778) to Omsk oblast. *Russ. J. Biol. Invasions* 5, 4, 255-264
- Koh, H. S. et al. 2015 A study on genetic divergence of the red squirrel *Sciurus vulgaris* (rodentia: mammalia) from six regions in eurasia: based on cytochrome b complete sequences. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, 61, 4, 361-372
- Kopij, G. 2014 Distribution and abundance of the Red Squirrel *Sciurus vulgaris* in an urbanised environment. *J. Silesian Museum Opava*, 63, 3
- Krauze-Gryz D. et al. 2016 Density of red squirrels and their use of non-native tree species in the Rogów Arboretum. *Forest Research Papers*, Vol 77, 1, 42-49
- Lee, T. H. 2000 Behaviour and body weight fluctuations of the Eurasian Red Squirrel (*Sciurus vulgaris*) in the mating season. *Can. Field Naturalist*, 114, 3, 495-497
- Lurz, P. W. W., South, A. B. 1998 Cached fungi in non-native conifer forests and their importance for red squirrels (*Sciurus vulgaris* L.). *J. Zool.* 246, 4, 468-471
- Lurz, P. W. W. et al. 2000 Effects of temporal and spatial variations in food supply on the space and

- habitat use of red squirrels (*Sciurus vulgaris* L.)
J. Zool., 251, 167-
- Madsen, C. L. et al. 2015 Mitochondrial Genetic Diversity of Eurasian Red Squirrels (*Sciurus vulgaris*) from Denmark. J. Heredity, 106, 6, 719-727
- Magris, L., Gurnell, J. 2002 Population ecology of the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in a fragmented woodland ecosystem on the Island of Jersey, Channel Islands. J. Zool. 256, 1, 99-112
- Mari, V. et al. 2008 Record litter size in the Eurasian Red Squirrel (*Sciurus vulgaris*) Hystrix It. J. Mamm., 19, 1, 61-65
- Miech, P. 1982 Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) als Beute des Waldkauzes (*Strix aluco*) Ornithologische Mitteilungen, 34, 10, 246-247
- Möckel, R. 1987 Bemerkenswerter Massenwechsel des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris*) im West-erzgebirge. Säugetierkundl. Inform. 2, 11, 489-493
- Moller, H. 1983 Foods and Foraging behavior of red (*Sciurus vulgaris*) and grey (*Sciurus carolinensis*) squirrels. Mammal Review, 13, 2-4, 81-98
- Pierro et al. 2008 Exclusive core areas and intrasexual territoriality in Eurasian red squirrels (*Sciurus vulgaris*) revealed by incremental cluster polygon analysis. Ecol.
- Pohle, C. 1985 Eichhörnchen klettert am Putz bis zur 18. Etage an der Hauswand empor. Säugetierkundl. Inform. p. 282
- Polo-Cavia, N. et al. 2015 Asymmetry in Food Handling Behavior of a Tree-Dwelling Rodent (*Sciurus vulgaris*) Plos One, 10, 2,
- Randler, C. 2006 Red squirrels (*Sciurus vulgaris*) respond to alarm calls of Eurasian jays (*Garrulus glandarius*). Ethology 112, 4, 411-416
- Reher, St. et al. 2016 Food availability affects habitat use of Eurasian red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in a semi-urban environment J. Mamm., 97, 6, 1543-1554
DOI:<http://dx.doi.org/10.1093/jmammal/gyw105>
- Rice-Oxley, S. B. 1993 Caching behavior of red squirrels *Sciurus vulgaris* under conditions of high food availability, Mamm. Review, 23, 2, 93-100
- Rocha, R. G. et al. 2017 Public engagement offers insights on the Eurasian red squirrel distribution. Eur. J. Wildlife Res. 63, 6, 87.
<https://doi.org/10.1007/s10344-017-1145-y>
- Rodrigues, D. et al. 2010 Living on the Edge: Can Eurasian Red Squirrels (*Sciurus vulgaris*) Persist in Extreme High-elevation Habitats? Arctic Antarctic And Alpine Research, 42, 1, 106-112
- Samaras, A., Youlatos, D. 2010 Use of forest canopy by European red squirrels *Sciurus vulgaris* in Northern Greece: claws and the small branch niche. Acta Theriol. 55, 4, 351-360
- Schmidt, A. 2011 Functional differentiation of trailing and leading forelimbs during locomotion on the ground and on a horizontal branch in the European red squirrel (*Sciurus vulgaris*, Rodentia. Zoology, 114, 3, 155-164
- Schmidt, A., Fischer, M. 2011 The kinematic consequences of locomotion on sloped arboreal substrates in a generalized (*Rattus norvegicus*) and a specialized (*Sciurus vulgaris*) rodent. J. Exp. Biol. 214, 15, 2544-2559
- Shuttleworth, C. M. 1999 The use of nest boxes by the Red Squirrel *Sciurus vulgaris* in a coniferous habitat. Mamm. Rev., 29, 1, 61-66
- Shuttleworth, C. M. 2000 The foraging behaviour and diet of red squirrels *Sciurus vulgaris* receiving supplemental feeding. Wildlife Biology, 6, 3, 149-156
- Shuttleworth, C. M. 2001 Interactions between the red squirrel (*Sciurus vulgaris*), great tit (*Parus major*) and jackdaw (*Corvus monedula*) whilst using nest boxes. J. Zool., 255, 269-272
- Shuttleworth, C. M. 2001 Traffic related mortality in a red squirrel (*Sciurus vulgaris*) population receiving supplemental feeding. Urban Ecosystems 5, 2, 109-118
- Simpson, V. R. et al. 2013 Causes of mortality and pathological lesions observed post-mortem in red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in Great Britain. BMC Vet. Res. 9, 229
- Steen, R., Barmoen, M. 2017 Diel activity of foraging eurasian red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in the winter revealed by camera traps. Hystrix It. J. Mamm. 28, 1
- Summers, R. W., Proctor, R. 1999 Tree and cone selection by crossbills *Loxia sp.* and red squirrels *Sciurus vulgaris* at Abernethy forest, Strathspye. Forest Ecol. Management 118, 1/3, 173 - 182
- Tonkin, J. M. 1983 Activity patterns of the Red squirrel (*Sciurus vulgaris*). Mamm. Rev. 13, 2-4, 99-111
- Turkia, T. et al. 2016 Large-scale spatial synchrony in red squirrel (*Sciurus vulgaris*) sex ratios. J. Mamm., 97, 3, 744-752
DOI:<http://dx.doi.org/10.1093/jmammal/gyw004>
- Turkia, T. et al. 2018 Predation risk landscape modifies flying and red squirrel nest site occupancy independently of habitat amount. Plos One 13, 3, 21p
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194624>
- Ulrich, R. et al. 2016 Disease outbreak in red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in Germany.
https://openagrar.bmel-forschung.de/receive/openagrar_mods_00021403

- Van Apeldoorn, R. C. et al. 1994 Distribution and dynamics of the red squirrel (*Sciurus-vulgaris* L) in a landscape with fragmented habitat. *Landscape Ecology*, 9, 3, 227-235. <https://doi.org/10.1007/BF00134749>
- Verbeylen, G. et al. 2003 Patch occupancy, population density and dynamics in a fragmented red squirrel *Sciurus vulgaris* population. *Ecography*, 26, 1, 118-128
- Wauters, L. A. Casale, P. 1996 Long-term scatterhoarding by Eurasian red squirrels (*Sciurus vulgaris*). *J. Zool.*, 238, 195-207
- Wauters, L. A., Dhondt, A. A. 1987 Activity budget and foraging behavior of the red squirrel (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) in a coniferous habitat. *Z. Säugetierkunde-Int. J. Mamm. Biol.* 52, 6, 341-353
- Wauters, L. A., Dhondt, A. A. 1989 Body-weight, longevity and reproductive success in red squirrels (*Sciurus vulgaris*). *J. Anim. Ecology*, 58, 2, 637-651
- Wauters, L. A., Dhondt, A. A. 1990 Nest-use by red squirrels (*Sciurus-vulgaris* Linnaeus, 1758) *Mammalia*, 54, 3, 377-389
- Wauters, L. A., Dhondt, A. A. 1990 Red squirrel (*Sciurus-vulgaris* Linnaeus, 1758) population-dynamics in different habitats. *Z. Säugetierkunde-Int. J. Mamm. Biol.*, 55, 3,
- Wauters, L. A., Dhondt, A. A. 1992 Spacing behavior of red squirrels, *Sciurus vulgaris* - Variation between habitats and the sexes. *Anim. Behav.*, 43, 2, 297-311
- Wauters, L. A., Lens, L. 1995 Effects of food availability and density on red squirrel (*Sciurus vulgaris*) reproduction. *Ecology*, 76, 8, 2460-2469
- Wauters, L. A. et al. 1995 Variation in territory fidelity and territory shifts among red squirrel, *Sciurus vulgaris*, females. *Anim. Behav.*, 49, 1, 187-193
- Wauters, L. A. et al. 2007 Effects of spatio-temporal variation in food supply on red squirrel *Sciurus vulgaris* body size and body mass and its consequences for some fitness components. *Ecography*, 30, 1, 51-65
- Wauters, L. A. et al. 1990 Factors affecting male mating success in red squirrels (*Sciurus vulgaris*). *Ethol. Ecol. Evol.*, 2, 2, 195-204
- Wauters, L. A. et al. 2017 New endemic mammal species for Europe: *Sciurus meridionalis* (Rodentia, Sciuridae). *Hystrix It. J. Mamm.* 28, 1, 1-8. DOI: <https://doi.org/10.4404/hystrix-28.1-12015>.
- Wibbelt, G. et al. 2017 Berlin Squirrelpox Virus, a New Poxvirus in Red Squirrels, Berlin, Germany. *Emerging Infectious Diseases*. 23, 10
- Wiegand, P. 1995 Habitat utilization in subpopulations of the red squirrel (*Sciurus vulgaris* L, 1758). *Säugetierkunde-Int. J. Mamm. Biol.* 60, 5, 265-276
- Wiltafsky, H. 1978 *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758 - Eichhörnchen. In: Niethammer, Jochen [Hrsg.]: *Handbuch der Säugetiere Europas. Rodentia 1: (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae)*
- Zheltukhin, A. S. et al. 2016 Spatial-temporal dynamics of the pine marten (*Martes martes*), mountain hare (*Lepus timidus*) and red squirrel (*Sciurus vulgaris*) trail activity in the European southern taiga. *Zh. Obshchei Biologii*, 77, 4, 262-283
- Zong, Ch. et al. 2014 Habitat effects on hoarding plasticity in the Eurasian red squirrel (*Sciurus vulgaris*). *Hystrix It. J. Mamm*, 25, 1, 14-17
- Zwahlen, R. 1975 Locomotor activity of squirrel (*Sciurus vulgaris*). *Oecologia*, 22, 1, 79-98