Erfassungsmethoden für Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) und andere Hörnchenarten im Rahmen faunistischer Untersuchungen

Stefan Bosch und Peter W. W. Lurz

Im Naturschutz und in der Landschaftspflege sind Eichhörnchen als typische Waldbewohner bei der Bewertung von Waldlebensräumen eine wichtige Schlüsselart. Eichhörnchen sind zwar weit verbreitet, aber nicht häufig zu beobachten. Durchschnittliche Dichten in verschiedenen Waldtypen liegen meistens unter oder um ein Tier pro Hektar (Bosch & Lurz 2011). Die Dichte in einem Gebiet bzw. die Aktionsräume einzelner Tiere unterliegen zahlreichen Einflüssen: vor allem dem verfügbaren Nahrungsangebot (energiereiche Baumsamen) sowie vorhandenen Baumarten, Jahreszeit, Witterung und Fortpflanzungsaktiviäten – und die angewandte Erfassungsmethode nimmt ebenfalls Einfluss auf die Ergebnisse.
Damit Eichhörnchen nicht nur mit Gelegenheitsbeobachtungen in Gebietsartenlisten oder bei säugetierkundlichen Erfassungen und Gutachten einfließen, sollten sie mit inzwischen verfügbaren Methoden sicher nachgewiesen und ggf. im Bestand erfasst werden. Methodische Hinweise dazu sind u. a. von Münch 1996 in Deutschland veröffentlicht worden. In Großbritannien wurden in den letzten Jahren im Rahmen des Grauhörnchen-Problems (z. B. Lurz et al. 2005, Bosch & Lurz 2011) teilweise leicht handhabbare Methoden erarbeitet und evaluiert, die eine schnelle Erfassung von Eichhörnchen im Feld ermöglichen, um einheitliche, vergleichbare Daten zu erhalten (Gurnell et al. 2009, 2011).
Mit diesen Methoden können
1) die Anwesenheit von Eichhörnchen nachgewiesen,
2) zwischen der Anwesenheit von Eich- und Grauhörnchen differenziert und
3) quantitative Aussagen zur Dichte in einem Gebiet getroffen werden (Tab. 1). Vor allem letztere Daten sind zum Nachweis von Bestandsentwicklungen, z. B. im Rahmen des schwankenden Nahrungsangebotes sowie für Schutz- und Forstmanagement zur Erfolgskontrolle wichtig. In unserer Übersicht sollen die derzeit gängigen Methoden kurz dargestellt und in ihrer Aussagekraft bewertet werden.
Grundsätzlich bieten sich zwei Gruppen von Erfassungsmethoden an:

1. Direkte Methoden

Bei direkten Methoden sind geltende Bestimmungen der Natur-, Arten- und Tierschutzgesetze zu beachten und ggf. vor Aufnahme der Arbeiten behördliche Genehmigungen einzuholen sowie Sachkenntnisse und Erfahrungen mit den Methoden nachzuweisen.

Fallenfang

Wegen ihres Fleisches und Pelzes wurden Eichhörnchen früher mit Totschlagfallen gefangen. Für wissenschaftliche Fragestellungen werden allerdings Lebendfallen eingesetzt. Fang, Markierung und Wiederfang liefern viele Daten aus dem Leben einzelner Tiere. Der Lebendfallenfang hat aber durchaus seine Schwierigkeiten, er ist eine Kunst und eine Wissenschaft. Bei Baumkronenbewohnern wie Eichhörnchen ist die Platzierung von Fallen schwierig. Der Fangerfolg schwankt übers Jahr erheblich, denn bei gutem natürlichem Nahrungsangebot (z. B. Samenmast) sind Köder ziemlich uninteressant. Ob Tiere überhaupt in die Falle gehen, hängt von diversen Faktoren ab. Die Fängigkeit ist entsprechend der Aktivitäten und des Vorhandenseins von Futter unterschiedlich und im Frühjahr (Paarungsbeginn) oder Sommer (Futterknappheit, da oft Samen vom Vorherbst aufgebraucht sind und Köder ein willkommenes Essen sind; Lurz 1995) oder Herbst (Münch 1998) höher als im Winter. Mitunter spielen auch Alter und Geschlecht, Witterung, Bewölkung oder die Baumartendichte eine Rolle. Es gibt „fallen-freudige“ Hörnchen, die sich mehrfach fangen lassen und andere, die man nur ein einziges Mal oder überhaupt nicht erwischt. Zudem können Futterköder zusätzliche Tiere anlocken, deshalb sollten Bestandsangaben diesen möglichen Effekt berücksichtigen.

Fallenfang bedeutet für Fänglinge extremen Stress: Symptome wie unkoordinierte Handlungen, Zuckungen, Bewusstlosigkeit bis hin zum Tod (Gurnell 1987) sind möglich. Einflüsse auf Herzfrequenz, Körpertemperatur (Abfall rektal bis 27° C), Nebennieren-Glucocorticoide und Blutzucker sind nachgewiesen. Zur erhöhten Sterblichkeit kommt es möglicherweise verstärkt bei rangniederen Tieren, schlechter Kondition und niedrigem Fettvolumen. Aus diesen Gründen müssen Lebendfallen tagsüber zwei- bis dreimal kontrolliert werden und Fänglinge dürfen nie lange Zeit und niemals über Nacht gefangen sein. Lebendfallen müssen einen dunklen Unterschlupf bieten, in den sich Fänglinge zurückziehen und schützen können. Ist das Hörnchen während der Vorbereitungsphase kurz vor Entnahme aus der Falle gestresst, sollte die Falle unter Umständen abgedeckt werden. Verletzungen können auftreten, wenn Tiere in Panik gegen den Fallendraht stoßen.

Der Umgang mit gefangenen Eichhörnchen erfordert Wissen und Erfahrung. Sie müssen vorsichtig und sicher behandelt werden, z. B. in kleinen Maschendraht-Zylindern (handling-cones). Sie helfen Stress zu reduzieren: die Tiere müssen nicht festgehalten, sondern können ruhig am Boden abgelegt und mit einem Tuch bedeckt werden (Dunkelheit beruhigt). So werden die Tiere schnell und schonend behandelt, gemessen oder markiert und stressbedingte Todesfälle vermieden (Lurz 1995, Münch 1998). Mehr Geschick und Übung erfordert ein Beutel (handling-bag; z. B. Koprowski 2002), der sich nach vorne verengt und nur soviel Platz bietet, um den Kopf hindurch zu stecken. Der Beutel kann mit einem Reiß- oder Klettverschluss geöffnet werden.

Individuelle Markierung

Zur Markierung einzelner Tiere sind Fellfarben, Schwanz- und Ohrmarken, Tätowierungen oder passive, integrierte Transponder (pit tags) geeignet. Allerdings sind Markierungen, die Sichtbeobachtungen erfordern, im Wald schwer zu entdecken. Eine ideale aber aufwändige Methode zur Verfolgung einzelner Tiere ist die terrestrische Radiotelemetrie. Mit Halsbandsendern versehene Tiere können über längere Zeiträume mit Funksignalempfängern verfolgt und wertvolle Daten über Aufenthaltsorte und evtl. über Aktivitäten und Temperatur gewonnen werden. Zur Methodik und Auswertung von Telemetriedaten finden sich Details bei Kenward 2001 und Wauters et al. 2007.

2. Indirekte Methoden

Sichtbeobachtungen

Aufgrund der Lebensweise sind Sichtbeobachtungen nicht immer einfach. In dichten Nadelwäldern oder bei ungünstigem Wetter sind die Tiere praktisch nicht zu sehen. Mit Sichtbeobachtungen lassen sich die Anwesenheit und die Art ermitteln, Dichteabschätzungen sind nur begrenzt möglich und erfordert eine Distanzmessung zwischen Beobachter und Tier (siehe Gurnell et al. 2009). Sichtbeobachtungen werden auf festgelegten Routen (Transekten) durchgeführt. Um den Erfolg der Methode zu verbessern, hat man in Großbritannien mit kleinen, auf einen weiten Bereich verstreuten Futtermengen experimentiert (Gurnell et al. 2011). In einem bestimmten Zeitschema wird auf den Transekten vorher mit kleinen Samenmengen angefüttert, um die Eichhörnchen aus den Baumkronen zu locken, was die Anzahl erfolgreicher Beobachtungen im Durchschnitt signifikant erhöht.

Nest- bzw. Kobelzählungen

Von der Zahl an Winterkobeln kann man nur annähernd auf die Zahl anwesender Tiere schließen. Kobelzählungen im Nadelwald sind schwierig und im Laubwald nur in der laublosen Jahreszeit möglich. Kobel sind nicht immer sicher zu identifizieren (Verwechslung mit Vogelnestern) und beim Vorkommen mehrerer Baumhörnchenarten nicht eindeutig zuzuordnen. Eichhörnchen haben parallel mehrere Kobel in Betrieb. In Telemetriestudien in Nordengland lag der Durchschnitt bei drei bis vier mit einem Maximum von acht verschiedenen, gleichzeitig benutzten Kobeln über eine Zeitspanne von drei Wochen (Lurz 1995). Ein gezählter Kobel muss nicht zwangsläufig aktuell besetzt sein (Details bei Wauters & Dhont 1988, Gurnell et al. 2009). Manche Studien nutzten „Nistkästen“ für Eichhörnchen, in denen Jungtiere leichter gezählt, untersucht, vermessen und markiert werden können und das in einem früheren Lebensalter

als beim Lebendfang (z. B. Shuttleworth 1999). Allerdings suchen Eichhörnchen nicht regelmäßig Nisthilfen auf, sondern bauen meistens Zweignester oder nutzen Baumhöhlen.

Fressspuren

Typische Fressspuren wie abgenagte Zapfenspindeln bestätigen die Anwesenheit von Hörnchen, aber nicht die Art und erlauben grobe Dichteabschätzungen in großen Wäldern (Gurnell et al. 2009). Die Methode funktioniert nur, wenn Nadelbäume (Anwesenheit und Dichteabschätzung) und/oder Haselnüsse (nur Anwesenheit) vorhanden sind. Dichteabschätzungen sind in der Regel sehr variabel, zeigen jedoch große Veränderungen in der Eichhörnchen-Anzahl deutlich an.

Mit ausgelegten Maiskörnern kann man Hörnchen anlocken. Anhand charakteristischer Fressspuren sind vor allem Grauhörnchen von anderen Interessenten klar unterscheidbar und die Methode ist schnell und einfach durchzuführen (Gurnell et al. 2009).

Haarspuren

Mit Fressködern beschickte Haarfallen (hairtubes) sammeln Haare der vorhandenen Hörnchen. Kriecht ein Tier durch die Röhre, bleiben an einem Klebefilmstreifen Haare hängen, die unter dem Mikroskop untersucht und der Art zugeordnet werden können (Teerink 1991). Die Methode erfasst die Art (die Struktur der Deckhaare ist bei Eich- und Grauhörnchen unterschiedlich) und ihre Anwesenheit, ist jedoch arbeitsintensiv und erfordert Erfahrung mit Haaranalysen (Gurnell et al. 2009). Dichteabschätzungen sind schwierig und ungenau. Haarfallen erwiesen sich zum Monitoring in Italien und England zusammen mit anderen Daten als eine gute Möglichkeit, Hörnchenpopulationen in dichten Nadelwäldern und niedriger Populationsdichte (0,1 bis 0,5 Tiere/ ha) zu erfassen (Bertolino et al. 2009).

Fotofallen

Eine weitere Methode sind mit Bewegungsmeldern ausgestattete Digitalkameras (Fotofallen), die in den letzten Jahren z. B. bei Tigern in Indien, Wölfen in den Alpen und Wildkatzen in Schottland im Einsatz sind. Sie eignen sich besonders zum Erfassen seltener oder schwierig zu beobachtender Tierarten.

Die Anwendung stellt allerdings einige Herausforderungen, da nicht nur sich bewegende und von Ast zu Ast springende Hörnchen, sondern auch vom Wind bewegte Äste und Blätter die Kamera auslösen können. Die Nützlichkeit der Geräte für Anwesenheit und Dichteschätzungen wird daher seit einem Jahr in Schottland und Nordwestengland erforscht. Erste Ergebnisse zeigen, dass die beste Kombination mit einer Futterplattform am Stamm ist, auf die die

Kamera freie Sicht hat. So halten sich Fehlauslösungen so gering wie möglich – ansonsten sind tausende von Bildern auszuwerten. Bislang abgelichtete Besucher reichen von Dachs, Mäusen und vielen Vogelarten (z. B. Buntspecht) bis zu Grau- und Eichhörnchen (Abb. 1, 2). Die Futterstellen werden, wie bei Sichtbeobachtungen, mit kleinen Futtermengen regelmäßig an zwei Tagen pro Woche aufgefüllt und die Kameras alle zwei Wochen kontrolliert und wenn nötig mit Batterien und Speichermedien versehen. Parallel dazu werden von Februar bis Oktober jeden zweiten Monat Sichtbeobachtungen und Fallenfänge durchgeführt. Ziel ist, mit diesen ergänzenden Daten Fotofallen im Vergleich zu den anderen Methoden zu kalibrieren. Fotofallen würden vor allem in abgelegen Waldgebieten (z. B. Nordschottland oder Nordengland) wetterunabhängige und verlässliche Bestandsaufnahmen ermöglichen.

Anmerkungen zur Methodenwahl

Bestandsaufnahmen von Eichhörnchen für Naturschutz und Landschaftspflege umfassen oft große Waldgebiete und sind häufig nur in Zusammenarbeit mit Naturschutzverbänden und der Öffentlichkeit effektiv durchführbar. Indirekte Methoden, wie Sichtbeobachtungen (siehe Tab. 1), eignen sich besonders für die Beteiligung von freiwilligen Helfern und werden in England und Schottland zu Bestandsaufnahmen und zur Feststellung der Verbreitung von Grauhörnchen weiträumig eingesetzt. Bei jeder Anwendung der verschiedenen Methoden sollte man sich allerdings zu Beginn eine Reihe von Fragen stellen:

- Warum werden die Bestandsaufnahmen durchgeführt und welche Informationen (Daten) werden benötigt?
- Welche Methode eignet sich am besten für die Waldart, in der die Bestandsaufnahme durchgeführt wird?
- Welche Mittel stehen zur Verfügung und wie kann man sie am besten anwenden?
- Kann die gewählte Methode eine Gefahr für die Eichhörnchen darstellen? (Z. B. kann in Großbritannien ein tödliches Virus durch Kontakt von Grau- auf Eichhörnchen übertragen werden. Methoden, die die beiden Arten an bestimmten Punkten in Kontakt bringen, wie z. B. Haarfallen, sollten daher nicht angewandt werden.)
- Wer verwaltet wie die Daten und wie werden sie analysiert?

Indirekte Methoden erlauben in der Regel keine präzisen Bestandsaufnahmen (Lurz et al. 2008), sind aber genau genug, um Trends in Population aufzuzeigen (z. B. in Bezug auf Veränderungen im Wald wie Abholzen, Fragmentierung etc.). Sie deuten die Anwesenheit von Arten und deren Verbreitung an und können, im Vergleich zum Fallenfang, weiträumig eingesetzt werden.

Tab. 1: Übersicht der Methoden zum Nachweis der Anwesenheit sowie zur Unterscheidung von Eich- und Grauhörnchen.

Methode	Anwesenheit	Unterscheidung	Kommentar
Fallenfänge	ja	ja	genehmigungspflichtig
Sichtbeobachtungen	ja	ja	ungeeignet für dichte Nadelwälder
Kobelzählungen	nicht immer	nein	in dichten Wäldern werden Kobel leicht übersehen
Fressspuren	ja	nein	Dichteschätzungen nur im Nadelwald möglich
Haarspuren	ja	ja	nur in wenigen Habitaten getestet
Fotofallen	ja	ja	Richtlinien zur Anwendung werden noch erforscht

Literatur

Bertolino, S., L. Wauters, A. Pizzul, A. Molinari, P. W. W. Lurz, G. Tosi (2009): A general approach of using hair-tubes to monitor the European red squirrel: A method applicable at regional and national scales. – Mammalian Biology 74: 210-219.

Bosch, S. & P. W. W. L. Lurz (2011): Das Eichhörnchen *Sciurus vulgaris*. – Neue Brehm Bücherei 183, Westarp Hohenwarsleben: 212 pp.

Gurnell, J. (1987): The natural history of squirrels. – Christopher Helm, London, United Kingdom.

Gurnell, J., P. W. W. Lurz, R. Mcdonald & H. Pepper, H. (2009): Practical techniques for surveying and monitoring squirrels. – Forestry Commission Practice Note 11, pp. 1-12, FC Alice Holt Lodge, Farnham, Surrey, UK.

Gurnell, J., P. W. W. Lurz & R. Mcdonald (2011): Making red squirrels more visible: the use of baited visual counts to monitor populations. – Mammal Review 41: 244-250.

Kenward, R. (2001). A manual for wildlife radio tagging. – New York Academic Press.

Koprowski, J. L. (2002): Handling tree squirrels with an efficient and safe restraint. – Wildlife Society Bulletin. 30: 101-103.

Lurz, P. W. W. (1995): The ecology and conservation of the red squirrel (*Sciurus vulgaris L.*) in upland conifer plantations. – Ph.D. dissertation, University of Newcastle, United Kingdom, 156 pp.

Lurz, P. W. W., J. Gurnell & L. Magris (2005): *Sciurus vulgaris*. – Mammalian Species 769: 1-10.

Lurz, P. W. W., M. D. F. Shirley, & N. Geddes (2008). Monitoring low density populations: a perspective on what level of population decline we can truly detect. – Animal Biodiversity and Conservation 31: 29-39.

Münch, S. (1996): Erfassungsmethoden für das Europäische Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) und dessen Bedeutung für säugetierkundliche Gutachten. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 46, BfN Bonn- Bad Godesberg: 97-104

Münch, S. (1998): Populationsökologie, Aktivität, Raum- und Habitatnutzung beim Europäischen Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris L.*) im Bergmischwald des Nationalparks Bayerischer Wald. – Ph.D. dissertation, Biologisch–Pharmazeutische Fakultät der Friedrich-Schiller Universität, Jena, Germany, 123 pp.

Shuttleworth, C. M. (1999): The use of nest boxes by the red squirrel *Sciurus vulgaris* in a coniferous habitat. – Mammal Review 29: 61–66.

Teerink, B. J. (1991): Hair of West-European mammals. – Cambridge University Press.

Wauters, L. A. & A. A. Dhondt (1988): The use of red squirrel (*Sciurus vulgaris*) dreys to estimate population density. – Journal of Zoology London 214: 179–187.

Wauters, L. A., D. G. Preatoni, A. Molinari & G. Tosi (2007): Radio-tracking squirrels: Performance of home range density and linkage estimators with small range and sample size. – Ecological Modelling 202: 333–344.

Anschriften

Dr. Stefan Bosch, Metterstraße 16, 75447 Sternenfels-Diefenbach
E-Mail: stefan-bosch@web.de

Dr. Peter W. W. Lurz, Lurzengasse 3, 97236 Randersacker
E-Mail: pwwlurz@aol.co.uk

Abb. 1: Grauhörnchen im Mischwald, Lake District (Großbritannien, Juni 2011), dokumentiert mit einer Fotofalle am Futterautomaten (Foto: P. Lurz).

Abb. 2: Eichhörnchen im Bachgehölz, Ortsrand von Diefenbach (Süddeutschland, Februar 2011), dokumentiert mit einer Fotofalle am Futterautomaten (Foto: S. Bosch).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Maus - Mitteilungen aus unserer Säugetierwelt

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Bosch Stefan, Lurz Peter

Artikel/Article: Erfassungsmethoden für Eichhörnchen (Sciurus vulgaris) und andere Hörnchenarten im Rahmen faunistischer Untersuchungen 21-28