Fauna Focus

Nr. 69 / September 2021
Musteliden

Teil-Version

Wildtier Schweiz

Mit Tunneln auf den Spuren der Wiesel

Wiesel sind zwar in weiten Landesteilen verbreitet, jedoch kriegen wir sie kaum je zu Gesicht. Dies liegt vor allem daran, dass sie sehr versteckt leben. Und kaum lassen sie sich blicken, sind sie auch schon wieder aus dem Blickfeld verschwunden – wieselflink eben! Ihre heimliche Lebensweise ist aber nicht der einzige Grund für ihr seltenes Erscheinen, denn Wiesel sind tatsächlich selten geworden. Mit Spurentunneln, in welchen Wiesel ihre Pfotenabdrücke hinterlassen, wird seit einigen Jahren nach ihnen gesucht. Doch wie gut lassen sie sich damit nachweisen? Um diese Frage zu beantworten, wurden nun Daten aus zahlreichen Untersuchungen in der Schweiz analysiert und ausgewertet. Erstmals konnte so am Beispiel des Hermelins geschätzt werden, wie hoch die Nachweiswahrscheinlichkeit von Wieseln mit der Spurentunnel-Methode ist.

Kleinmusteliden sind seltener geworden

Bewegen sich Wiesel an der Erdoberfläche, nutzen sie jede sich bietende Deckung, um sich vor ihren zahlreichen Fressfeinden, wie etwa Greifvögel oder Füchse, zu verbergen.
Fotografie: L. Fitze

Das Wiesel ist ein Sammelbegriff für das Mauswiesel (*Mustela nivalis*) und das Hermelin (*Mustela erminea*). Sie bilden zusammen mit dem in der Schweiz ebenfalls vorkommenden Iltis die Artgruppe der Kleinmusteliden, welche zur Familie der Musteliden (Marderartige) gehören. Wiesel sind in weiten Teilen der Schweiz verbreitet. Bis Anfang des 21. Jahrhunderts war aber über deren regionale Verbreitung und Häufigkeit relativ wenig bekannt. Unbestritten ist, dass die Wiesel in den vergangenen Jahrzehnten deutlich seltener geworden sind, weshalb sie europaweit als geschützt oder gar streng geschützt gelten. Man geht davon aus, dass insbesondere Veränderungen in der Kulturlandschaft für den Rückgang der Wiesel verantwortlich sind. Hermeline und Mauswiesel sind spezialisiert auf die Jagd nach Wühlmäusen, welche sie in deren Gängen aufspüren. Bewegen sich Wiesel an der Erdoberfläche, nutzen sie jede sich bietende Deckung, um sich vor ihren zahlreichen Fressfeinden, wie etwa Greifvögel oder Füchse, zu verbergen. Deshalb benötigen sie Hecken und andere lineare Strukturen, entlang denen sie sich in Deckung bewegen können, sowie Kleinstrukturen wie Stein- oder Asthaufen als Rückzugsort und zum Aufziehen der Jungen. Während der jahrzehntelangen, systematischen Ausräumung der Kulturlandschaft seit Mitte des 20. Jahrhunderts sind viele solche ökologisch wertvollen Strukturen entfernt worden. Dadurch schrumpften die Lebensräume, und sind ausserdem räumlich getrennt und schlecht vernetzt.

Bild Titelseite: Auch in Zukunft muss einiges unternommen werden, um Hermelin und Co. zu schützen und zu fördern.
Fotografie: L. Fitze

Wiesel zählen – nicht ganz einfach

Um mehr über die Verbreitung und die Bestände von Kleinmusteliden zu erfahren, wurde 2010 ein schweizweites Monitoring von Kleinmusteliden durchgeführt. Gleichzeitig starteten in der Schweiz mehrere Projekte zur Förderung von Mauswiesel und Hermelin, welche oft von Erfolgs- oder Attraktivitätskontrollen begleitet werden. Die Untersuchungen wurden grösstenteils mit Spurentunneln durchgeführt, teilweise ergänzt durch Fotofallen.

Weil Kleinsäuger oft schwierig zu entdecken sind, ist der Einsatz von Spurentunneln eine verbreitete Nachweismethode. Gerade bei den heimlich lebenden Wieseln kann es leicht vorkommen, dass sie den Spurentunnel nicht passieren, obwohl sie sich ganz in der Nähe aufhalten würden. Man spricht in solchen Fällen von sogenannten 'False-Negatives'. Somit können bei solchen Erhebungen die Bestände von Wieseln leicht unterschätzt werden. Weil sich die Anwesenheit von Tieren generell selten hundertprozentig nachweisen lässt, wurden statistische Modelle entwickelt, welche die Nachweisfehler in den Erhebungen berücksichtigen. Mit Hilfe eines solchen Modells wurde untersucht, wie zuverlässig die Anwesenheit von Kleinmusteliden, insbesondere der Hermeline, mittels Spurentunnel nachgewiesen werden kann. Mit den Ergebnissen lässt sich zudem abschätzen, wie lange ein Spurentunnel im Einsatz sein soll. Die Chance, dass die Spurentunnel in der mehrwöchigen Untersuchungsphase durch anwesende Wiesel auch wirklich besucht werden, soll möglichst hoch sein. Andererseits muss die Untersuchungsdauer begrenzt werden, weil sonst der Aufwand zu gross ist. Ein guter Kompromiss zwischen Aufwand und Ertrag ist also gesucht.

Kleinmusteliden

Mauswiesel, Hermelin und Iltis gehören innerhalb der Marderartigen (Musteliden) zur Kleingruppe der Kleinmusteliden.

Der grösste Vertreter unter ihnen ist der Iltis. Er ernährt sich hauptsächlich von Amphibien und ist deshalb häufig in Gewässernähe anzutreffen. Seine Nahrung, welche ausserdem aus Nagetieren und Vögeln besteht, findet er auch in einer mosaikartigen Landschaft aus Wäldern und Feldern.

Das Hermelin und das Mauswiesel sind wesentlich kleiner. Das Mauswiesel ist gar das kleinste Raubtier der Welt. Beide ernähren sich fast ausschliesslich von Wühlmäusen und anderen Nagern. Ihr langgezogener, extrem schlanker Körperbau ermöglicht es ihnen, ihre Beute auch in deren Gängen aufzuspüren. Im Sommerkleid unterscheiden sich Kleinmusteliden vor allem durch die Schwanzspitze, welche nur beim Hermelin schwarz ist. Im Winter trägt das Hermelin ein weisses Fell, während das Mauswiesel oberseitig braun bleibt. Allerdings gibt es in der Schweiz aber eine alpine Unterart des Mauswiesels, welche auch ein weisses Winterfell trägt. Strukturreiche Wiesen sind der bevorzugte Lebensraum von Mauswiesel und Hermelin. Das Mauswiesel kommt zudem auch in Wäldern vor.

Im Sommerkleid ist das Hermelin am einfachsten durch die schwarze Schwanzspitze vom Mauswiesel unterscheidbar.
Fotografie: L. Fitze

Wie berücksichtigt man Tiere, die man gar nicht sieht?

Heimlich lebende oder seltene Tiere wie Mauswiesel und Hermelin, die wir kaum zu sehen kriegen, lassen sich nicht zählen. In solchen Fällen gibt es deshalb häufig nur Präsenz-/Absenz-Daten. Diese Ausgangslage führte zur Entwicklung von sogenannten Site-Occupancy-Models. Damit lassen sich Nachweisfehler reduzieren und die effektive Verbreitung einer Tierart besser abschätzen.

Ein Site-Occupancy-Model (Modell der Habitatsbesetzung) wertet Untersuchungsprotokolle, auf welchen Nachweise und Nicht-Nachweise dokumentiert sind, statistisch aus und berechnet daraus, an wie vielen Untersuchungsstandorten die zu untersuchende Tierart tatsächlich vorkommt. Dabei sind zwei Grössen wichtig. Die eine ist der Grad der Habitatsbesetzung ψ (*psi*), also die Wahrscheinlichkeit, dass die Zielart im Untersuchungsgebiet an einem einzelnen Untersuchungsstandort vorkommt. Das Untersuchungsprotokoll zeigt uns vorerst nur das scheinbare Vorkommen an, denn ob wirklich alle Individuen der Zielart nachgewiesen werden konnten, ist nicht gewiss. Das hängt nämlich von der zweiten Grösse ab, der Nachweiswahrscheinlichkeit (p). Das ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Zielart an einem Untersuchungsstandort und während der Untersuchungszeit überhaupt nachgewiesen werden kann, wenn sie tatsächlich anwesend ist.

Als Beispiel lässt sich dies folgendermassen darstellen: Bei einer Untersuchung zu Hermelin-Vorkommen wird in zwei verschiedenen Untersuchungsgebieten A und B jeweils an 10 verschiedenen Standorten je ein Spurentunnel ausgelegt, welcher während sechs Wochen wöchentlich kontrolliert

Spurentunnel-Methode

Die in Neuseeland zur Bekämpfung der Kaninchenplage eingeschleppten Hermeline bedrohen dort mittlerweile die einheimische Tierwelt. Als eine von mehreren Nachweismethoden für Hermeline wurde deshalb 1977 in Neuseeland der Spurentunnel entwickelt. Die Bauweise ist darauf angelegt, dass sie von Kleinmusteliden, welche neugierig tunnelartige Strukturen erkunden, begangen werden. Im Innern des Tunnels befindet sich in der Mitte eine Art Tintenkissen, das mit einer tintenartigen Flüssigkeit getränkt ist. Vor und nach dem Tintenkissen befindet sich ein speziell behandeltes Papier, das bei Kontakt mit der Tinte eine Reaktion eingeht und dauerhafte Farbveränderungen auf dem Papier auslöst. Passiert nun ein Tier diesen Tunnel, tritt es in das Tintenkissen und hinterlässt auf dem Papier seine Abdrücke. Neben Kleinmusteliden lassen sich mit Spurentunneln auch Marder, Igel, Katzen, Ratten oder Garten- und Siebenschläfer nachweisen. Noch kleinere Säuger können damit aber kaum mehr mit Sicherheit bestimmt werden.

Die Spurentunnels werden wöchentlich kontrolliert, die Spurenpapiere gewechselt und neue Tinte aufgebracht.

Spurentunnel mit Brettchen, welches mit dem Tintenkissen in der Mitte und den vorn und hinten angebrachten Spurenpapieren in den Tunnel geschoben wird.
Fotografie: F. Steffen

	Untersuchungsgebiet A	Untersuchungsgebiet B
Spurentunnel 1	1, 1, 0, 0, 0, 1	0, 0, 0, 1, 0, 0
Spurentunnel 2	0, 1, 1, 0, 0, 1	0, 0, 0, 0, 0, 0
Spurentunnel 3	0, 0, 0, 0, 0, 0	0, 0, 0, 1, 0, 1
Spurentunnel 4	1, 0, 1, 0, 1, 1	1, 0, 0, 0, 0, 0
Spurentunnel 5	0, 0, 0, 0, 0, 0	0, 0, 1, 0, 0, 0
Spurentunnel 6	0, 0, 1, 0, 1, 1	0, 1, 0, 0, 0, 0
Spurentunnel 7	1, 1, 0, 0, 1, 1	0, 0, 0, 0, 0, 0
Spurentunnel 8	1, 0, 1, 1, 0, 0	0, 0, 0, 0, 1, 0
Spurentunnel 9	0, 0, 0, 0, 0, 0	0, 0, 0, 1, 0, 0
Spurentunnel 10	1, 1, 1, 0, 1, 1	0, 0, 0, 0, 0, 0
Habitatsbesetzung pro Untersuchungsgebiet gemäss Untersuchungs-protokoll	70 %	70 %

Beispiel für ein Untersuchungsprotokoll. In zwei Untersuchungsgebieten wurden je 10 Spurentunnel aufgestellt. Diese wurden jeweils während sechs Wochen 1 x pro Woche kontrolliert. Eine 1 bedeutet «Hermelin-Spuren gefunden», eine 0 bedeutet «keine Hermelin-Spuren»

wird. Für ein Site-Occupancy-Model ist es üblich, die einzelnen Kontrollgänge mit 0 (negativer Nachweis – Zielart nicht vorhanden) und 1 (positiver Nachweis – Zielart vorhanden) zu dokumentieren. Eine wichtige Voraussetzung für solche Modelle ist, dass pro Standort mehrmals beobachtet wurde (im Beispiel wöchentlich während sechs Wochen), denn das Muster aus Nullen und Einsen enthält Informationen über die Nachweiswahrscheinlichkeit:

- viele «1» entsprechen einer hohen Nachweiswahrscheinlichkeit
- wenige «1» (aber doch mindestens eine!) einer tiefen Nachweiswahrscheinlichkeit.

Im Untersuchungsgebiet A wurde dreimal so viele Einzelnachweise erbracht. Trotzdem wurden in beiden Untersuchungsgebieten bei gleich vielen Spurentunneln die Präsenz von Hermelinen nachgewiesen. Im Untersuchungsgebiet B wurden also Hermeline trotz Anwesenheit nur selten nachgewiesen. Dies kann verschiedene Gründe haben. Möglicherweise befand sich der Spurentunnel zwar im Streifgebiet eines Hermelins, wurde jedoch selten begangen, weil der Standort ungünstig gewählt wurde.

Die Nachweiswahrscheinlichkeit (p) scheint im Untersuchungsgebiet B also bedeutend kleiner zu

Liebe Leserin, lieber Leser

Dieses Teil-PDF ist der erste Teil des 12-seitigen Artikels. Über Ihre Bestellung des kompletten Artikels in unserem Shop würden wir uns sehr freuen.

Ihr Wildtier Schweiz-Team

Literatur

BOSCHI C., KRUMMENACHER J. und MÜRI H. (2014) Fördermassnahmen für Wiesel im Landwirtschaftsgebiet: Ein Ansatz zur Erhaltung der Biodiversität und zur Reduktion von Wühlmausschäden im Wiesland. Stiftung WIN Wieselnetz.

CAPT S. und MARCHESI P. (2012) Monitoring der Kleinmusteliden in der Schweiz. Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF).

DÉNES F.V., SILVEIRA L. F. und BEISSINGER, S.R. (2015) Estimating abundance of unmarked animal populations: Accounting for imperfect detection and other sources of zero inflation. Methods in Ecology and Evolution 6(5), 543–556. https://doi.org/10.1111/2041-210X.12333

MARCHESI P., MERMOD C. und SALZMANN H.C. (2010) Marder, Iltis, Nerz und Wiesel: Kleine Tiere, grosse Jäger. Haupt Verlag.

ROBIN K., GRAF R.F. und SCHNIDRIG R. (2017) Wildtiermanagement: Eine Einführung (1. Auflage). Haupt Verlag.

STANLEY T.R., und ROYLE J.A. (2005) Estimating Site Occupancy and Abundance Using Indirect Detection Indices. The Journal of Wildlife Management 69(3), 874–883. https://doi.org/10.2193/0022-541X(2005)069[0874:ESOAAU]2.0.CO;2

Zum Autor

Franz Steffen studierte Umweltingenieurwesen an der ZHAW in Wädenswil. Sein Bachelorstudium schloss er 2020 mit einer Arbeit zum Thema «Nachweiswahrscheinlichkeit von Hermelinen (*Mustela erminea*) mittels Spurentunnel» ab, welche er in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vogelwarte Sempach schrieb. Mittlerweile arbeitet er in der Aussenstelle Wallis der Schweizerischen Vogelwarte und betreut dort die Projekte in den Rebbergen.

Fotografien

Die Hermelin-Fotos in diesem Artikel stammen vom jungen Fotografen **Levi Fitze** (levifitze.ch). Herzlichen Dank!

Heftreihe Fauna Focus

Fauna Focus finanziert sich ausschliesslich über Abonnements, Spenden und Einzelverkäufe. Wem dieses Fachheft gefällt, darf es gerne finanziell oder als Autor unterstützen.

Erscheint: 4-mal jährlich, mit 8 Ausgaben / Jahr
Jahresabonnement: Print (inkl. PDF) CHF 74.– (Ausland: EUR 79.–), nur PDF CHF 54.– (EUR 54.–)
Kündigungen: auf Ende eines Kalenderjahrs

Vereinsmitglieder von Wildtier Schweiz profitieren von 25 % Vergünstigung auf das Fauna Focus Abo.

Impressum

Herausgeber: Wildtier Schweiz
Winterthurerstrasse 92, CH–8006 Zürich
Tel. +41 (0)44 635 61 31
info@wildtier.ch, www.wildtier.ch

Redaktion: Claude Andrist und Ruth Fiechter
Administration: Patrik Zolliker
Layout: Claude Andrist
Druck: Käser Druck AG, Stallikon

Erhältlich auf: www.wildtier.ch/shop

Copyright Sept. 2021

Wildtier Schweiz