

Bedeutung von Kleinsäugetern in ökologischen Ausgleichsflächen als Nahrung für die Waldohreule *Asio otus* und den Turmfalken *Falco tinnunculus*

Importance of small mammals populating ecological compensation areas as food for the Long-eared Owl (*Asio otus*) and the Kestrel (*Falco tinnunculus*)

von J. ASCHWANDEN, Winterthur/Schweiz

Zusammenfassung: Wühlmäuse der Gattung *Microtus*, stellen für Turmfalken und Waldohreulen in Mitteleuropa die wichtigste Nahrungsgrundlage dar. Es gibt Hinweise dafür, dass sich diese Wühlmausbestände aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft im Rückgang befinden. Ein geringes Beuteangebot wirkt sich negativ auf den Bruterfolg und daher negativ auf die Populationen von Turmfalken und Waldohreulen aus. Die Schaffung von ökologischen Ausgleichsflächen könnte diesem Trend entgegen wirken. Ökologische Ausgleichsflächen bleiben teilweise über einen längeren Zeitraum unbearbeitet und sind daher Rückzugsgebiete für Kleinsäuger. In dieser Studie wurde auf ökologischen Ausgleichsflächen im Vergleich zu intensiv bewirtschafteten Flächen das Kleinsäugerangebot und die Nutzung dieser Flächen für Jagdaktivitäten durch Turmfalken und Waldohreulen untersucht. Die größten Kleinsäugerdichten wiesen Buntbrachen und Krautsäume auf. Trotzdem haben Turmfalken und Waldohreulen hauptsächlich auf frisch gemähten Wiesen gejagt, wo das Kleinsäugerangebot allgemein tief war. Der Haupteinflussfaktor für die Auswahl des Jagdhabitats war die Vegetationsstruktur, welche die Erreichbarkeit der Kleinsäuger bestimmte. Im Sommer erschwerte die dichte und hohe Vegetation auf Buntbrachen und Krautsäumen den Zugang zu den Beutetieren. Allerdings wurden diejenigen frisch gemähten Flächen bevorzugt, welche direkt an eine kleinsäugerreiche Buntbrache oder Krautsaum angrenzten. Ein Netzwerk aus unbearbeiteten Flächen und Flächen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten gemäht werden könnten für Turmfalken und Waldohreulen das ganze Jahr über ein genügendes und erreichbares Beuteangebot verfügbar machen.

Summary: Voles of the genus *Microtus* constitute the main part of the Kestrel's and Long-eared owl's diet in mid Europe. There is evidence that vole populations are declining due to agricultural intensification. A poor food supply

has negative effects on the breeding success and thus on the population sizes of Kestrel and Long-eared Owl. This trend could be countered through the establishment of ecological compensation areas. Some of such areas are left uncultivated for longer periods and therefore serve as retreats for small mammals. In this study, ecological compensation areas were surveyed with respect to their small mammal populations and the hunting activities of kestrels and long-eared owls, in comparison to intensively used areas. The highest densities of small mammals were found on wild-flower strips and herbaceous strips. Nonetheless, kestrels and long-eared owls mainly hunted on freshly mown meadows where small mammal numbers were generally low. The main factor determining the choice of the hunting grounds was the vegetation structure. The latter determines the accessibility of the small mammals to the birds. In summer, the density and height of the vegetation on wild-flower and herbaceous strips reduces their accessibility. However, the birds preferred freshly mown areas adjacent to wild-flower and herbaceous strips that are rich in small mammals. A patchwork of mown and uncultivated areas could provide kestrels and long-eared owls with sufficient amounts of accessible food year-round.

1. Einleitung

Als Maßnahme gegen den steigenden Verlust an Biodiversität und die zunehmende Habitatfragmentierung aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten, trat in der Schweiz 1998 die Direktzahlungsverordnung in Kraft. Gemäss dieser Verordnung muss ein Landwirt mindestens 7 % seiner Betriebsfläche als ökologische Ausgleichsfläche bewirtschaften, damit er die Direktzahlungen vom Staat erhält. Weisen diese Flächen eine besondere ökologische Qualität auf, oder besteht eine Vernetzung dieser Flächen untereinander, so kann seit dem Jahr 2001 gemäss der Ökoqualitätsverordnung zusätzliches Geld beantragt werden. Diese Flächen, welche zum Teil über mehrere Jahre vor landwirtschaftlicher Bearbeitung verschont bleiben, stellen nicht nur für Vögel und Insekten eine Ausweich- und Rückzugsmöglichkeit dar, sondern auch für Kleinsäuger. Es bestehen Hinweise aus Deutschland und Frankreich, dass die Bestände der Wühlmäuse (Gattung *Microtus*) aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft rückläufig sind; weniger hohe Amplituden der typischen Populationszyklen sind die Folge. Da Kleinsäuger ein wichtiges Glied in der Nahrungskette darstellen, wird dadurch das Nahrungsangebot für Turmfalken und Waldohreulen negativ beeinflusst. Beide Arten ernähren sich in Mitteleuropa hauptsächlich von Wühlmäusen der Gattung *Microtus*. Je größer das Angebot an Wühlmäusen ist, umso größer ist der Bruterfolg von Turmfalke und Waldohreule. Während Turmfalken auch auf andere Nahrung wie Insekten, Regenwürmer und Singvögel ausweichen können, kann die Waldohreule in wühlmausarmen Jahren sogar vollständig mit der Brut aussetzen. Der

Rückgang des Nahrungsangebots stellt mitunter einen Grund für den negativen Bestandstrend der Waldohreule in der Schweiz dar. Die Schaffung von ökologischen Ausgleichsflächen könnte sich daher lokal positiv auf die Turmfalken- und Waldohreulenpopulation auswirken.

Im Rahmen einer Diplomarbeit in der Zentralschweiz wurde untersucht, wie das Kleinsäugerangebot auf ökologischen Ausgleichsflächen im Vergleich zu landwirtschaftlich intensiv bearbeiteten Flächen aussieht und ob Turmfalken und Waldohreulen ökologische Ausgleichsflächen als Jagdhabitats nutzen oder sogar bevorzugen.

2. Methoden

Die Datenaufnahme fand im Frühling/Sommer 2003 in einer intensiv bewirtschafteten Ebene (17 km², Wauwilermoos, Kanton Luzern) nordwestlich des Sempachersees statt, wo die Schweizerische Vogelwarte Sempach in Zusammenarbeit mit den lokalen Landwirten seit 1995 ökologisch wertvolle Flächen anlegt. Als potentielle Jagdhabitats wurden drei ökologische Nutzungstypen (Buntbrachen, Krautsäume und Extensivwiesen) und zwei intensiv bewirtschaftete Nutzungstypen (Kunstpiesen und Winterweizen) ausgewählt. Auf jeweils drei Flächen eines Nutzungstyps wurden in den Monaten März, Mai und Juli diverse Vegetationsmessungen (Höhe, Dichte und Deckung) gemacht; mit der Fang-Wiederfang-Methode wurde die Kleinsäugerdichte bestimmt und als Anzahl Individuen pro Hektare ausgedrückt. Buntbrachen sind mit einheimischen Wildkräutern angesäte Landstreifen, welche gemäss Gesetz mindestens sechs Jahre bestehen bleiben müssen. Die untersuchten Buntbrachen waren im Durchschnitt 15 m x 185 m groß. Die Krautsäume (5 m x 320 m) grenzten jeweils an eine Hecke auf der einen und an einen intensiv bewirtschafteten Nutzungstyp auf der anderen Seite. Extensivwiesen dürfen frühestens nach dem 15. Juni ein erstes Mal gemäht werden und müssen mindestens eine Grösse von 5 Aren haben. Während die Kunstpiesen allesamt Teil der Fruchtfolge waren, zwischen April und Oktober mindestens fünfmal gemäht und auch regelmäßig mit Jauche gedüngt wurden, ist die Anwendung von Jauche oder anderen Düngern auf allen ökologischen Ausgleichsflächen untersagt. Die Grösse der Winterweizenfelder betrug im Durchschnitt 1,3 ha; sie wurden Ende Juli abgeerntet.

Die Turmfalken und Waldohreulen wurden ab Ende Mai bis Ende Juli jeweils mit dem Fernglas respektive Restlichtverstärker direkt bei der Jagd beobachtet. Jede Jagdaktivität wurde in einer Karte des Untersuchungsgebietes eingetragen, und zusätzlich wurde der Nutzungstyp notiert, auf welchem die Jagdaktivität stattfand. Als Jagdaktivitäten galten Jagdversuche und das Sitzen auf Jagdwar-

ten. Bei den Turmfalken wurden zusätzlich die Rüttelflüge notiert. Weiter wurde auch aufgenommen, ob ein Jagdversuch erfolgreich war oder nicht.

3. Resultate

Das Angebot an Nutzungstypen teilte sich im Untersuchungsgebiet wie folgt auf: 47 % der potentiellen Jagdfläche bestand aus Kunstwiesen, 8,5 % aus Winterweizen, 0,4 % aus Buntbrachen, 0,3 % aus Krautsäume, 3,6 % aus Extensivwiesen und die restlichen Kulturen wie Mais, Kartoffeln usw. wurden in der Kategorie „anderes“ zusammengefasst (38,2 %).

Im März war die Kleinsäugerdichte generell tief (durchschnittlich weniger als $27,0 \text{ ha}^{-1} \pm 22,0$), wobei Buntbrachen und Krautsäume eine höhere Kleinsäugerdichte aufwiesen ($57,6 \text{ ha}^{-1} \pm 22,3$ und $88,3 \text{ ha}^{-1} \pm 68,7$), als Winterweizen ($8,1 \text{ ha}^{-1} \pm 8,1$), Kunst- und Extensivwiesen ($8,1 \text{ ha}^{-1} (\pm 8,1)$ und $0 \text{ ha}^{-1} (\pm 0)$). Wie erwartet stiegen die Kleinsäugerdichten bis im Juli auf allen Nutzungstypen an. Besonders starke Anstiege verzeichneten Buntbrachen (von $57,6 \text{ ha}^{-1}$ zu $486,6 \text{ ha}^{-1} (\pm 292,4)$ im Mai und zu $1046,6 \text{ ha}^{-1} (\pm 123,4)$ im Juli) und Krautsäume (von $88,3 \text{ ha}^{-1}$ zu $630,3 \text{ ha}^{-1} [\pm 289,6]$ im Mai zu $836,3 \text{ ha}^{-1} [\pm 457,5]$ im Juli), während Kunst- und Extensivwiesen nur eine schwache Zunahme verzeichneten (von $8,1$ zu $61,7 \text{ ha}^{-1} [\pm 67,4]$ im Mai und auf $84,0 \text{ ha}^{-1} [\pm 53,9]$ im Juli respektive von 0 auf $113,3 \text{ ha}^{-1} [\pm 50,0]$ im Mai und zu $143,1 \text{ ha}^{-1} [\pm 82,6]$ im Juli). Im Winterweizen nahm die Kleinsäugerdichte zwischen März und Mai nur schwach zu (von $8,1$ zu $75,6 \text{ ha}^{-1} [\pm 11,9]$), worauf zwischen Mai und Juli ein rascher Anstieg auf $561,2 \text{ ha}^{-1} (\pm 201,7)$ folgte. Am artenreichsten zeigten sich die Krautsäume, wo sechs Kleinsäugerarten gefangen werden konnten (Gelbhalsmaus *Apodemus flavicollis*, Waldmaus *A. sylvaticus*, Rötelmaus *Clethrionomys glareolus*, Erdmaus *Microtus agrestis*, Feldmaus *M. arvalis* und einige Individuen der Gruppe *Sorex araneus*), während auf allen anderen Nutzungstypen nur zwei verschiedene Arten gefangen werden konnten (75 - 95 % Feldmäuse plus Waldmäuse auf Kunstwiesen und Winterweizenfelder oder Erdmäuse auf Extensivwiesen).

Beide Arten jagten zu rund 75 % auf Kunst- und Extensivwiesen (Turmfalken: $N = 146$ Jagdversuche + 322 Rüttelflüge + 191 Sitzwartenorte, Waldohreulen: $N = 84$ Jagdversuche + 60 Sitzwartenorte), obwohl dort die Kleinsäugerdichten bedeutend geringer waren, als auf Buntbrachen und Krautsäume. Die weitere Analyse, in die auch die Vegetationshöhe einbezogen wurde, ergab, dass beide Arten den frisch gemähten Extensiv- und Kunstwiesen den Vorrang gaben. In einem dritten Schritt der Analyse wurde zusätzlich untersucht, ob das direkte Angrenzen der Wiesen an kleinsäugerreiche Flächen, in diesem Fall Buntbrachen und Krautsäume, eine Rolle spielt. Die Auswertung ergab eine eindeutige

Bevorzugung der frisch gemähten Extensivwiesen, welche in direkter Nachbarschaft zu einer Buntbrache oder einem Krautsaum lagen. Während die Turmfalken auf allen Vegetationshöhen Jagderfolge erzielten (mind. 48 erfolgreiche Jagdversuche von 146; Erfolgsrate 33 %), waren die Jagdversuche der Waldohreule mit einer Ausnahme nur auf frisch gemähten Wiesen erfolgreich (mind. 7 erfolgreiche Jagdversuche von 84; Erfolgsrate 8 %). Die Turmfalken machten durchschnittlich 5 Jagdversuche pro Stunde, die Waldohreulen hingegen 14,4 pro Stunde.

4. Diskussion

Die Entwicklung der Kleinsäugerdichten zwischen März und Juli verlief ähnlich wie in anderen Studien. Buntbrachen und Krautsäume, welche über einen längeren Zeitraum von landwirtschaftlicher Bearbeitung verschont blieben wiesen hohe Kleinsäugerdichten auf. Die Kleinsäugerdichten auf den Extensivwiesen war ebenfalls die ganze Zeit über höher als auf den intensiv bewirtschafteten Kunstwiesen, erreichte jedoch nie die Dichten der Buntbrachen und Krautsäume. Bereits die extensive Bewirtschaftung der Extensivwiesen scheint Kleinsäugerpopulationen zu reduzieren. Die Artenvielfalt in Krautsäumen lässt sich mit der Nachbarschaft dieser Flächen zu Baum-Hecken erklären. Die typischen Bewohner von dichtem Unterholz (Rötelmaus, Gelbhalsmaus und Spitzmäuse der *Sorex*-Gruppe) nutzten offensichtlich auch die Krautsäume.

Beide jagenden Vogelarten nutzten das Untersuchungsgebiet nicht entsprechend dem Habitatangebot und auch nicht wie es das Beuteangebot hätte erwarten lassen. Für die Wahl des Jagdhabitats war die Vegetationsstruktur der Haupteinflussfaktor, wahrscheinlich aufgrund der Erreichbarkeit der Kleinsäuger. In hoher und dichter Vegetation, wie sie im Sommer vor allem auf Buntbrachen und Krautsäumen vorkommt, sind Kleinsäuger schwer zu entdecken und schlecht erreichbar. Diese Kleinsäuger werden erst in den Wintermonaten erreichbar (wie dies eine andere Studie mit Turmfalken im Winter zeigte), oder wenn sie den dichten Unterschlupf verlassen und in eine angrenzende Fläche mit kurzer Vegetation hinausgehen.

Die verschiedenen Jagderfolgsraten könnten mit der unterschiedlichen Beute-wahrnehmung und Jagdtechnik der beiden Jäger zusammenhängen, obwohl die kleine Datenmenge bei den Waldohreulen keine statistische Analyse erlaubte. Die tagsüber visuell jagenden Turmfalken sehen ihre Beute aus größerer Entfernung und haben die Fähigkeit zu rütteln. Damit haben sie die Möglichkeit, den geeigneten Moment der Attacke abzuwarten. Die nächtlich jagenden Waldohreulen hingegen sind hauptsächlich auf ihr Gehör angewiesen und starten bei jedem potenziellen Kleinsäugergeräusch einen Jagdversuch. So machen

sie insgesamt mehr Jagdversuche pro Stunde als die Turmfalken, was die Gesamterfolgsrate senkt. Auf die Stunde gerechnet haben Waldohreulen jedoch ungefähr gleich viel Erfolg wie die Turmfalken.

Landwirtschaftlich intensiv bewirtschaftete Regionen, die ein Netzwerk aus Flächen bieten, welche abwechselnd gemäht vorliegen und auch Flächen enthalten, die über längere Zeit unbearbeitet bleiben, können den Turmfalken und Waldohreulen das ganze Jahr über ein genügendes und erreichbares Beuteangebot verfügbar machen.

Anschrift der Verfasserin

Janine Aschwanden
Weizackerstrasse 25
CH-8405 Winterthur
aschwanja@gmx.ch