

Zusammenhänge zwischen der Grünlandbewirtschaftung, der Bestandsentwicklung von Feldmäusen (*Microtus arvalis*) und dem Auftreten von Greifvögeln auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen

(Relation between grassland cultivation, development of vole population
-*Microtus arvalis*- and the occurrence of birds of prey at the
Hannover-Langenhagen International Airport)

von JAN BROCKMANN, Berlin und
BJÖRN ROHLOFF, Hannover

Zusammenfassung: Hohe Bestandsdichten der Feldmaus (*Microtus arvalis*) können eine große Zahl von Greifvögeln anlocken und eine erhebliche Vogelschlaggefahr verursachen. Auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen wurden zwischen 1991 und 1996 umfangreiche Untersuchungen von Vegetation, Nutzung, Avifauna und Kleinsäugetern durchgeführt. Auf einer Neuansaatfläche wurden die höchsten Feldmausdichten festgestellt. Im Vergleich der landwirtschaftlich genutzten Flächen war die Feldmausdichte auf Intensiv-Grünland deutlich niedriger als auf dem extensiver genutzten mesophilen Grünland. Auf Heideflächen wurden keine Feldmäuse gefangen. Das Auftreten von Greifvögeln stand sowohl im Zusammenhang mit der Fangzahl als auch mit der von der Bodendeckung abhängigen Erreichbarkeit der Feldmaus. Die Langgrasmähd vermindert die Erreichbarkeit; Greifvogel-Abundanzen nahmen nach Einführung dieser Technik ab. Vorschläge für ein Flächenmanagement werden dargelegt.

Summary: High density of common-vole population can attract large numbers of birds of prey, considerably enhancing bird strike risks. On the Hannover-Langenhagen International Airport between 1991 and 1996 extensive investigations were made of vegetation, its management, avifauna and small mammals. The largest common-vole population densities were observed on a new seeding area. A comparison of agricultural areas shows that the common-vole population density was significantly lower than on extensive mesophile grassland. On heather vegetation no common voles were caught. There was some relation between the occurrence of birds of

prey and to the numbers of common voles caught, and - as a function of ground cover - to the accessibility of birds to the common voles. Long grass reduces the accessibility. The numbers of birds of prey were decreasing after the introduction of this technique. The authors add suggestions for an area management.

1. Einleitung

Weißstorch, Graureiher, Taggreifvögel und Eulen suchen Flughäfen zur Nahrungssuche auf - Hauptnahrung sind Kleinsäuger. Mit zunehmender Kleinsäugerdichte nimmt auch die Anzahl der Beutegreifer und damit die Vogelschlaggefahr zu. Im Rahmen des Vogelschlaggutachtens für den Flughafen Hannover-Langenhagen wurden in den Jahren 1991-1993 und 1995-1996 umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, um den Zusammenhang zwischen der Grünlandbewirtschaftung, der Bestandsentwicklung von Feldmäusen (*Microtus arvalis*) und dem Auftreten von Greifvögeln darzustellen und Vorschläge für ein Flächenmanagement zu erarbeiten.

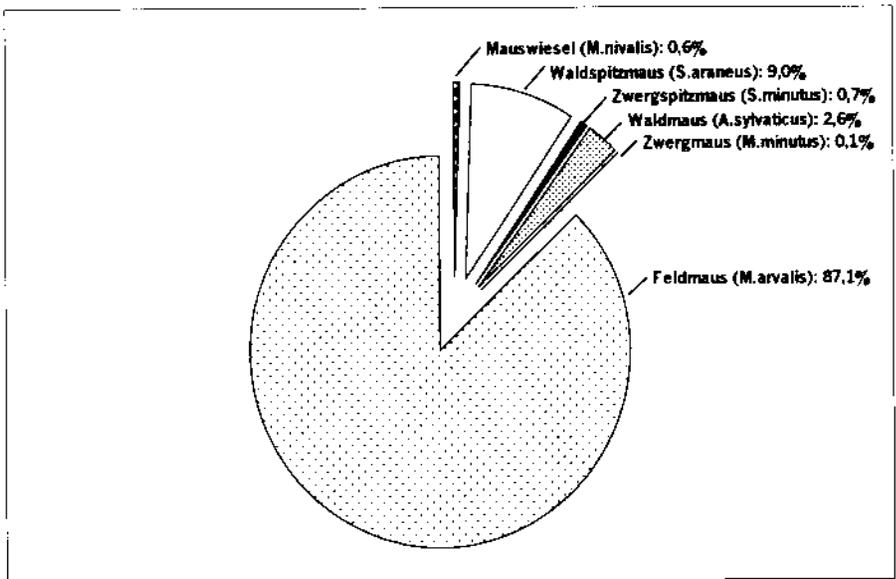


Abb.1: Kleinsäugerspektrum und dessen Dominanzverhältnisse auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen (n = 858 Kleinsäugerfänge; 20 Fangaktionen zwischen 1991 und 1993).

2. Problemstellung

In offenen, strukturarmen Grünlandarealen Nordwestdeutschlands und auf Flughäfen mit entsprechenden Vegetationsstrukturen tritt die Feldmaus (*Microtus arvalis*) als Hauptart auf (Abb. 1).

Die Feldmaus dominiert nicht nur im Kleinsäuger-Artenspektrum, sondern auch, wie in zahlreichen Untersuchungen beschrieben, im Beutespektrum von Mäusebussard und Turmfalke (GLUTZ v. BLOTZHEIM; BAUER & BEZZEL 1971; BOYE, 1996). Verschiedene Autoren zeigen eine Korrelation zwischen dem Auftreten von Feldmäusen und Greifvögeln auf (SCHREY, 1984; SCHRÖPFER et al., 1978; BOYE, 1996).

Mehrere Gründe führen zur Bevorzugung der Feldmaus als Nahrung. Erstens hält sie sich in weniger geschützten Strukturen auf als die meisten anderen Kleinsäuger, zweitens ist sie sowohl tag- als auch nachtaktiv (NIETHAMMER & KRAPP, 1978) und drittens besitzt die Feldmaus die Fähigkeit, innerhalb kürzester Zeit eine hohe Populationsdichte aufzubauen. Letztere Tatsache beruht auf reproduktionsbiologischen Fähigkeiten, die unter Säugetieren Spitzenleistungen darstellen.

Reproduktionsbiologische Leistungen der Feldmaus (nach FRANK, 1956 und LAUENSTEIN, 1979).

- Durchschnittliche Nachkommenzahl je Wurf im Freiland = 7
- Trächtigkeitsdauer durchschnittlich 20 Tage
- Weibliche Jungtiere können noch während sie gesäugt werden, erfolgreich gedeckt werden (Säuglingsschwangerschaft)
- Trächtiges Weibchen kann direkt nach dem Gebären wieder gedeckt werden (Post-Partum-Kopula)
- Reproduktive Phase: Februar bis November - keine obligate Hemmung der Reproduktion im Winter
- Die höchste von einem Zuchtweibchen erzielte Wurfzahl war bisher 33 mit 127 Jungen

Das zeitweise massenhafte Auftreten der Feldmaus (Gradation) kann zu großen Ansammlungen von Beutegreifern und damit zu einer erhöhten Vogelschlaggefahr führen. In solchen Fällen wird oft eine chemische Bekämpfung mit Rodentiziden in Betracht gezogen. Probleme wie hohe Mittelkosten, Belastungen von Boden, Wasser und Fauna werden in der Literatur ebenso diskutiert, wie Aussagen aus der Populationsbiologie, die darauf hinweisen, dass eine chemische Bekämpfung den dichteabhängigen Zusammenbruch einer Massenvermehrung der Feldmaus nur verzögert (LAUENSTEIN 1979).

Folgende Fragestellungen führten zur Wahl der Erfassungsmethode für die Untersuchungen auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen:

Kann die Feldmaus durch bestimmte Bewirtschaftungsformen vergrämt werden?

Gibt es Bewirtschaftungsformen, die zu Strukturen führen, die den Beutegreifern den Zugriff auf die Feldmaus so erschweren, dass diese die Flughafenflächen meiden ?

3. Methoden

Anhand von Vegetations- und Nutzungskartierungen sind die für den Flughafen charakteristischen Flächentypen festgelegt worden (BRÖCKMANN & ROHLHOFF, 1994). Zur Erfassung der Feldmaus wurden auf jedem Flächentyp Lebendfallen-Fangreihen mit einem Fallenabstand von 5m angelegt. 1991-1992 sind über den gesamten Jahresverlauf 20 Fangaktionen und 1995-1996 jeweils eine Fangaktion im Mai und eine im Spätsommer durchgeführt worden. Jede Fangaktion umfasste 4 Nächte. Insgesamt liegen den Daten 13.700 Fallennächte zugrunde: der Begriff „Fallennacht“ sagt aus, dass eine Falle eine Nacht fängig gestellt war. Die gefangenen Kleinsäuger wurden bestimmt und vor der Freisetzung markiert, um Wiederfänge festzustellen. Aus den Fangergebnissen wurden sogenannte „relative Dichten“ ermittelt, die in der Relation „Fänge pro 10 Fallennächte“ einen Flächenvergleich ermöglichen (GURNELL & FLOWERDEW, 1990)

Auswertungsbeispiel einer Fangaktion

- Probefläche Nr.3 (Neuansaat): 40 Fallen x 4 Nächte = 160 Fallennächte
- 20 gefangene Feldmäuse / 160 Fallennächte = **1,25** (Fänge/10 Fallennächte)

Im Zeitraum von Juni 1991 und Mai 1993 wurden im Rahmen des Vogelschlaggutachtens 144 Vogelzählungen im Pentadenrhythmus durchgeführt. Im Untersuchungszeitraum Juni 1995 bis März 1996 sind weitere 26 Vogelzählungen erfolgt. Die einzelnen Vogelbeobachtungen wurden den Probeflächen der Kleinsäugererfassungen zugeordnet.

4. Ergebnisse und Schlussfolgerungen für das Flächenmanagement

Auf den Vegetations- bzw. Nutzungstypen des Flughafens Hannover-Langenhagen konnten sehr unterschiedliche Feldmausdichten und Greifvogel-Abundanzen festgestellt werden (Abb. 4 u. 5).

	Intensiv-Grünland	Mesophiles Grünland	Neusaaten	Pfeifengras/ Binsenried	Calluna- /Erica- Heide
Nährstoffversorgung	Mittlere N-Zahl > 6,1	Mittlere N-Zahl 5,0-6,1	-	extreme Nährstoffarmut	extreme Nährstoffarmut
Charakteristika der Vegetation	artenarm, Dominanz von Obergräsern	artenreich	lockere Grasnarbe, artenreiches Saatgut	viel altes verfilztes Pflanzenmaterial	kaum Unterwuchs
Mahd	2 x pro Jahr (landwirtschaftlich)	1 x pro Jahr (landwirtschaftlich)	1 x pro Jahr (ab 1994 Langgrasmahd)	extensiver Pflegeschnitt	extensiver Pflegeschnitt
Bodenbedeckung	Im Winter u. nach der Mahd keine, sonst hoch	nach der Mahd keine, sonst ganzjährig gering-mittel	1991-1993 gering bis mittel; seit 1994 mittel bis hoch	hoch	keine-gering
Feldmausdichte	sehr gering	mittel	hoch	mittel. Überwinterung nur in trockenen Wintern	keine
Greifvogel- Abundanz	niedrig	mittel	1991-1993 hoch, 1994-1995 gering	niedrig	niedrig

Abb. 4: Vergleich der Vegetations- bzw. Nutzungstypen auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen

Bei genauerer Betrachtung der Abbildungen 4 und 5 wird deutlich, dass die Greifvogel-Abundanzen sowohl mit der Feldmausdichte als auch mit dem Grad der Bodendeckung und der davon abhängenden Erreichbarkeit der Feldmäuse in Zusammenhang stehen.

Im Vergleich der landwirtschaftlich genutzten Flächen war die Feldmausdichte auf Intensiv-Grünland deutlich niedriger als auf dem extensiver genutzten mesophilen Grünland.

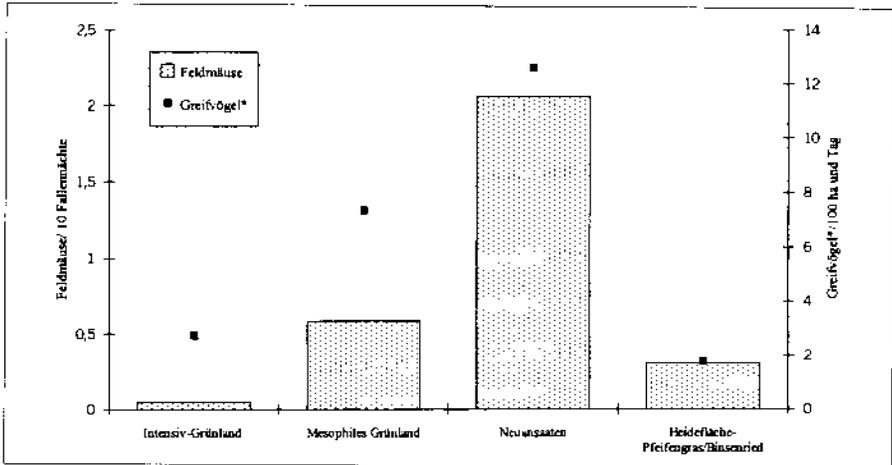


Abb. 5: Auftreten von Greifvögeln (n=570; davon 276 Turmfalken- und 294 Mäusebussardbeobachtungen, *) im Bezug zu den Feldmausfängen (n=635) in den Untersuchungsjahren 1991-1993 auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen.

Die intensive Grünlandnutzung bot kaum eine Lebensgrundlage für die Feldmaus. Nur wenn auf den umgebenden Flächen hohe Feldmausdichten festgestellt werden konnten, wurden einige Exemplare auf Intensiv-Grünland gefangen. Im Winter waren die Flächen völlig ohne Deckung; es konnten keine überwinternden Feldmäuse festgestellt werden. Die Greifvogel-Abundanz war entsprechend niedrig. Auch LAUENSTEIN (1979) führt einen Rückgang von Feldmäusen durch häufige Mahd und intensive Düngung an. Eine intensive Bewirtschaftung des Flughafengrünlandes erscheint in der Gesamtschau jedoch nicht als sinnvoll, da über den gesamten Winter und in den Perioden nach der Mahd kurzrasige Strukturen entstehen, die von vielen vogelschlagrelevanten Arten bevorzugt werden.

Im Untersuchungszeitraum 1991-1993 konnten die bei weitem höchsten Feldmausdichten auf jenen Flächen festgestellt werden, die nach Baumaßnahmen 1991 neu eingesät wurden. Die lockere Grasnarbe und eine zunächst eingeschränkte Nutzung werden als Ursachen für derart hohe Siedlungsdichten auf Neuansaat angenommen (Ruzic, 1967). Die Greifvogel-Abundanzen in diesem Bereich waren die höchsten, die auf dem gesamten Flughafen-Gelände notiert wurden (Abb. 5). Während der Mahd im Spätsommer 1992 konnten zeitgleich 15 Mäusebussarde, 4 Turmfalken, 1 Rotmilan, 5 Graureiher und 2 Störche auf einer Fläche von ca. 2 ha Größe beobachtet werden. Im Untersuchungszeitraum 1995-1996 wurde festgestellt, dass sich die Neuansaat einer „natürlichen Grünlandvegetation“ angenähert haben; die Arten der Saatgutmischung dominierten nicht mehr so stark. Auch die Feldmausdichten haben sich denen der landwirtschaftlich genutzten Grünlandbereiche angenähert, liegen aber noch darüber. Die Neuansaat werden seit 1994 durch Langgrasmaid bewirtschaftet; das Mähgut verbleibt auf der Fläche. Die dadurch geschaffenen Strukturen führen ganzjährig zu einem hohen Grad an Bodendeckung und sind somit den Feldmäusen förderlich. Die Erreichbarkeit der Feldmäuse scheint durch die Bodendeckung jedoch so eingeschränkt zu sein, dass die Greifvogel-Abundanzen niedriger lagen als auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen. Der Mäusebussard fällt im Gegensatz zum Turmfalken auf diesen höher- und dichtwüchsigen Bereichen überproportional stark aus.

Auf den Heideflächen konnten keine Feldmäuse festgestellt werden, auf Pfeifengras/Binsenriedflächen hielten sie sich in Bereichen mit sehr hoher Deckung auf. Die geringe Feldmausdichte bzw. die schlechte Erreichbarkeit führten zu den niedrigsten Greifvogel-Abundanzen im Untersuchungsgebiet (Abb. 5). Die Heide- bzw. Pfeifengras/Binsenried-Biotop erscheinen daher in Hinsicht auf eine Verminderung der Vogelschlaggefahr als die optimalsten Vegetations- bzw. Nutzungstypen auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen. Vegetationstypen dieser Art sollten durch Maßnahmen wie z.B. Aushagerung gefördert werden, um eine Ausdehnung auf geeignete Standorte zu bewirken.

5. Schlussbemerkungen

Einige Aspekte der auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen durchgeführten Untersuchungen lassen sich höchstwahrscheinlich auf andere Flughäfen mit ähnlichen Vegetationsstrukturen übertragen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass das Untersuchungsgebiet vor allem von Turmfalken und Mäusebussarden aufgesucht wurde. Größere Zahlen von Graureihern, Störchen und anderen Beutegreifern traten nur sporadisch auf. Auch die Aussagen in Hinsicht auf die Vorteile der Langgrasmaid sind noch kritisch zu betrachten, da diese Bewirtschaftungsform auf Grünland erst in der

letzten Phase der Untersuchungen eingeführt wurde und die Datengrundlage daher noch recht klein ist. Weitere Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Bewirtschaftung, der Bestandsentwicklung von Feldmäusen (*Microtus arvalis*) und dem Auftreten von Greifvögeln auf Flughäfen sollten folgen. Vorschläge für eine standardisierte Methode werden zur Zeit für den DAVVL e.V. erarbeitet.

6. Literatur

BOYCE, P. (1996): Die Rolle von Säugetieren in mitteleuropäischen Ökosystemen. Schr.-R. f. Landschaftspf. und Natursch., H- 46, BfN, Bonn-Bad Godesberg, S. 11-18

BROCKMANN, J. & B. ROHLOFF (1994): Auswirkungen unterschiedlicher Wiesenutzung auf ausgewählte Tiergruppen am Beispiel der Grünlandflächen des Flughafens Hannover - Folgerungen für den Naturschutz. Projektarbeit am Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover.

FRANK, F. (1956): Das Fortpflanzungspotential der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas) - eine Spitzenleistung unter den Säugetieren. Z.f. Säugetierkunde, Bd.21, 176-181.

GURNELL, J. & J.R. FLOWERDEW (1990): Live trapping small mammals-a practical guide. Occasional Publication No.3, 2nd Edition. Mammal Society, London.

GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.N., K. BAUER & E. BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.4, Frankfurt/M.

LAUENSTEIN, G. (1979): Zur Problematik der Bekämpfung von Feldmäusen (*Microtus arvalis* Pall.) auf Grünland. Z. f. angew. Zool., 66, 35-55.

NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (1978): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 1, Wiesbaden.

RUZIC, A. (1967): Study on the effect of rodents (Rodentia) upon perennial artificial meadows. Arch. Biol. Sci. (Beograd) 19, 57-71.

SCHREY, E. (1984): Abschlussbericht über das Forschungsvorhaben „Untersuchungen zur Ökologie und Populationsdynamik der Feldmaus - *Microtus arvalis* (Pallas) - als Grundlage für die Entwicklung integrierter Bekämpfungsverfahren“. Pflanzenschutzamt Oldenburg, unveröff., 287 S.

SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (1984): Die Säugetiere Westfalens, Abh. Westf. Mus. Naturkunde Münster, 46.

SCHRÖPFER, R. & U. HILDENHAGEN (1984): Feldmaus - *Microtus arvalis* (Pallas, 1779). in: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H. (1984), 204-215.

Anschrift der Verfasser:

Jan Brockmann
Hohenstaufenstr. 46a
10779 Berlin

Björn Rohloff
Wielandstr. 4c
30169 Hannover