

Kurze Mitteilungen

Verh. orn. Ges. Bayern 23, 1977: 89—93

(Aus der Zoologischen Staatssammlung München)

Nahrungsökologische Konkurrenz zwischen Mäusebussard *Buteo buteo* und Turmfalke *Falco tinnunculus*?

Von Josef Reichholf

1. Problemstellung

Mäusebussard *Buteo buteo* und Turmfalke *Falco tinnunculus* kommen in Mitteleuropa in annähernd gleicher Häufigkeit vor. ROCKENBAUCH (1975a) schätzt für die Bundesrepublik Deutschland 35—40 000 Brutpaare des Mäusebussards und 30 000 für den Turmfalke. Beide Arten sind demnach wenigstens fünfmal häufiger als Sperber *Accipiter nisus* und Wespenbussard *Pernis apivorus*, die beiden nächst häufigen Greifvögel. Sie ernähren sich zum weitaus überwiegenden Teil von Wühlmäusen (UTTENDÖRFER 1952). Besonders für den Mäusebussard ist eine enge Abhängigkeit seiner Populationsdynamik von den Feldmauszyklen wohl bekannt und durch zahlreiche Untersuchungen belegt (MEBS 1964, MELDE 1971, ROCKENBAUCH 1975b). Gleiches dürfte für den in dieser Hinsicht weniger untersuchten Turmfalke gelten.

Bei gleichartiger und in wechselnder Häufigkeit vorhandener Nahrung ergibt sich das Problem der ökologischen Niscentrennung bzw. zwischenartlicher Konkurrenz. Die mäusefressenden Greifvögel gehören einer ökologischen Gilde an, die sich das Beutespektrum in fein differenzierter Weise, teilweise sogar zwischen den verschiedenen großen Geschlechtern aufteilt (OPDAM 1975). Diese Aspekte diskutierte insbesondere LACK (1945) ausführlich.

Stark fluktuierendes Beuteangebot, besonders ausgeprägt in den sogenannten Wühlmausgradationen, den alle drei bis vier Jahre wiederkehrenden Massenvermehrungen von Wühlmäusen (Gattung *Microtus*), bedingt Dichteänderungen und/oder Arealverschiebungen innerhalb der Greifvogelpopulationen, und zwar nicht nur bei einzelnen Arten, sondern in der ganzen Gilde (GALUSHIN 1974, HAGEN 1969). Daraus folgt, daß bei knappem Nahrungsangebot eine gegenseitige Beeinflussung, eine nahrungsökologische Konkurrenz, auch zwischen so unterschiedlichen Anpassungsformen wie Mäusebussard und Turmfalke auftreten könnte. Vermutungen in dieser Richtung wurden zwar angestellt (BUSCHE 1974, KOS 1973, LACK 1946), aber bislang offenbar noch nie quantitativ untersucht. Ökologische Niscentrennung zwischen nahe verwandten Arten wurde dagegen bei Greifvögeln schon mehrfach nachgewiesen, so z. B. für die westeuropäischen Weihen von SCHIPPER (1973) und für die Habicht/Sperber-Gruppe von OPDAM (1975). Da synökologische Aspekte in den Artmonographien im „Handbuch“ (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1971) aus Gründen der Konzeption nicht berücksichtigt werden konnten, ist dieser umfassenden Quelle über die zwischenartlichen Beziehungen kaum etwas zu entnehmen. Das gilt auch für die englischen Handbücher, z. B. BROWN & AMADON (1968) und GROSSMAN & HAMLET (1964). Nur BROWN (1976) weist auf die Möglichkeit zwischenartlicher Konkurrenz beim Mäusebussard hin.

Um einer stärkeren Konkurrenz aus dem Wege gehen zu können, gibt es im wesentlichen drei Möglichkeiten für Vogelarten. Sie können sich räumlich, zeitlich oder in der Technik der Nahrungswahl trennen. Bei Wühlmäusen als mit Abstand wichtigster Beute scheidet die Nahrungswahl im weiteren Sinne als Isolationsmechanismus aus, und da Mäusebussard und Turmfalke im größten Teil ihres zentraleuropäischen Verbreitungsgebietes sympatrisch vorkommen, kann auch die räumliche Trennung nicht durch unterschiedliche Areale für die Nischentrennung in Frage kommen. Die feinere Einnischung müßte daher entweder über die Jagdmethode oder zeitlich erfolgen. Doch die tageszeitliche Trennung scheidet ebenfalls aus, da wiederum um die gleiche Beute die Eulen abends und vor allem nachts konkurrieren. Es verbleiben Jagdmethode und Jahreszeit, wobei die Fangtechnik langfristig alleine nur ungenügend wirksam werden könnte, da sie bei knappem Nahrungsangebot eine Verschärfung der Konkurrenz nicht vermeidet. Tatsächlich unterscheiden sich Mäusebussard und Turmfalke in ihrer Beutefangtechnik sehr stark. Der Rüttelflug, der für den Turmfalken so charakteristisch ist, wird vom schwereren und breitflügeligen Mäusebussard nur höchst selten benutzt. Die Turmfalken sind daher bei hochstehender Vegetation durch ihren aus dem Rütteln senkrechten Blick zum Boden im Vorteil gegenüber den schräg blickenden Mäusebussarden, die von einer Warte aus nach Beute spähen. Je weiter sich die Beute vom Sitzplatz des Bussards entfernt befindet, umso ungünstiger gestaltet sich der Blickwinkel, und um so schwerer kann sie entdeckt werden. Der Turmfalke verringert diese Problematik durch den allerdings energetisch viel aufwendigeren Rüttelflug. Steht die Vegetation in der Flur hoch, sollte daher der Turmfalke, bei niedriger Vegetation und guter Überschaubarkeit des Geländes aber der Mäusebussard im Vorteil sein.

Man kann daraus den Schluß ziehen, daß sich aufgrund der artspezifischen Jagdtechnik jahreszeitliche Unterschiede in der Effizienz des Beuteerwerbs bei beiden Arten zeigen müßten, die bei Nahrungsknappheit zu Konkurrenz führen.

Unter Konkurrenz ist dabei in Anlehnung an MILLER (1967) sowohl direkte zwischenartliche Interaktion (Interferenz) als auch indirekte durch unterschiedliche Wirksamkeit in der Nutzung begrenzter Nahrungsressourcen (Exploitation) zu verstehen. Beide Möglichkeiten kämen für die Interaktion zwischen Mäusebussard und Turmfalke theoretisch in Betracht. Es soll daher geprüft werden, inwieweit vorhandene Felddaten Hinweise auf zwischenartliche Konkurrenz, und auf die Art dieser Konkurrenz, geben können.

2. Material und Methode

Zwischen 1971 und 1976 wurden im niederbayerischen Inntal auf 1036 Exkursionen alle Greifvögel registriert. Es ergaben sich insgesamt 717 Mäusebussarde und 827 Turmfalken (REICHHOLF 1976). Dieses Material wurde auf stets die gleiche Weise gesammelt. Methodisch entspricht die Aufnahme Linientaxierungen, die relative Häufigkeit ergeben. Für die 6 Untersuchungsjahre wurden die Monatsmittel der Anzahlen pro Tag errechnet und im Jahresgang einander vergleichend gegenübergestellt. Für weitere Details, auch zum Untersuchungsgebiet, vgl. REICHHOLF 1976

3. Ergebnisse und Diskussion

Trotz ausgeprägter Häufigkeitsunterschiede in den einzelnen Jahren hielt sich das relative Zahlenverhältnis zwischen Mäusebussard und Turmfalke ziemlich konstant. Der Mittelwert beträgt 1,14 Turmfalken pro Mäusebussard. Tabelle 1 schlüsselt dies genauer auf.

Tabelle 1: Häufigkeit von Turmfalke und Mäusebussard im Untersuchungsgebiet am unteren Inn zwischen 1971 und 1976 (Angaben in Individuen pro 100 Exkursionen)

Jahr	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Turmfalke (T) <i>F. tinnunculus</i>	52,7	78,6	84,2	106,5	94,7	65,2
Mäusebussard (B) <i>B. buteo</i>	70	67	84	72	70	57
T/B	0,75	1,17	1,0	1,47	1,35	1,14

Die Abweichungen vom Mittelwert sind für das Verhältnis Turmfalke/Mäusebussard (T/B) in den einzelnen Jahren nicht signifikant (Chi²-Test). Es liegt daher ein nahezu konstantes relatives Häufigkeitsverhältnis vor, das viel weniger schwankt als die Häufigkeit beider Arten über die verschiedenen Jahre. Die damit verbundene Dynamik hängt von den Mäusezyklen ab, die sich in hohem oder niedrigem Nahrungsangebot in der überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flur des Inntales bemerkbar machen (REICHHOLF 1976). Beide Arten unterliegen daher einigermäßen zyklischen Bestandsschwankungen.

Dieser Befund zeigt, daß beide Arten mit großer Wahrscheinlichkeit vom gleichen Faktor gesteuert werden — dem Wühlmausangebot! Die verhältnismäßig hohe Konstanz des gegenseitigen Häufigkeitsverhältnisses weist klar auf die Nahrung als begrenzenden und nicht nur steuernden Faktor hin. Daraus müßte sich zwangsläufig Konkurrenz ergeben.

Die jahreszeitliche Aufschlüsselung der Ergebnisse bringt hierzu weitere Klärung (Abb. 1). Besonders der Mäusebussard schwankt in seiner Häufigkeit im

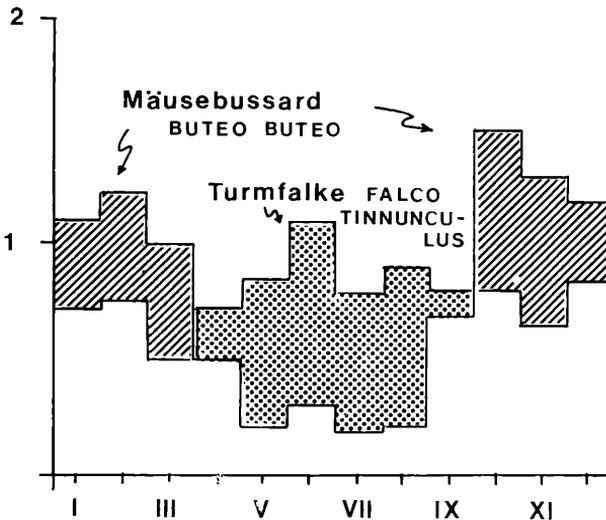


Abb. 1:

Jahreszeitlich unterschiedliche Häufigkeit von Mäusebussard und Turmfalke (Monatsmittel der durchschnittlichen Anzahl beobachteter Individuen pro Tag). Aus den sich nicht überschneidenden Flächen ergibt sich die saisonelle Einnischung. — Seasonal differences in the abundance of Buzzard and Kestrel (monthly averages of individuals per day resulting of counts from 1971 to 1976 in South-eastern Bavaria). The non-overlapping areas show the difference in the seasonal niche of the two Species.

Jahreslauf sehr stark (vgl. auch REICHHOLF 1976). Einem ausgeprägten Minimum im Sommer (Brutzeit) steht ein hoher Winterbestand gegenüber. Beim Turmfalke zeigen sich dagegen eher umgekehrte Verhältnisse. Er erreicht die größte relative Häufigkeit im Sommer. Im Winter liegt der Bestand niedriger, doch hängt es vom Ausmaß der Winterkälte ab, wie stark die Häufigkeit zurückgeht (REICHHOLF in Vorbereitung). Trennt man nun jenen Bereich ab, den beide Arten gemeinsam einnehmen (Abb. 1), so ergibt sich ein interessantes Bild: Die vom Mäusebussard im Sommerhalbjahr freigegebene „Fläche“ wird in dieser Zeit genau quantitativ vom Turmfalke ausgefüllt! Der Anteil, den der Mäusebussard zwischen Oktober und April flächenmäßig mehr ausfüllt als der Turmfalke, wird also von diesem in der Brutzeit eingenommen. Die Flächen der Grafik in Abb. 1 entsprechen relativen Häufigkeiten im Gelände. Daraus ergibt sich eine partielle jahreszeitliche Niscentrennung zwischen Mäusebussard und Turmfalke, was die Wahrscheinlichkeit zwischenartlicher Konkurrenz erheblich vergrößert. Trotz einzelner Beobachtungen, denen zufolge der Mäusebussard im Winter einem Turmfalke Beute abjagte (Interferenz!), verläuft die Konkurrenz zwischen beiden Arten wohl überwiegend friedlich durch unterschiedliche Nutzungseffektivität (Exploitation). Der Turmfalke rückt in dem Maße nach, wie der Mäusebussard Raum freigibt. Das relative Verhältnis zueinander muß allerdings keinesfalls überall so gelagert sein, wie am unteren Inn. Vielmehr ist zu erwarten, daß sich aus unterschiedlicher Feld-Gehölz-Verteilung auch verschiedene relative Häufigkeiten der beiden Arten zueinander einstellen. In der baumlosen, kurzrasigen Tundra haben aber beide Arten keine Chancen mehr. Bezeichnenderweise ist es dort der nahe Verwandte des Mäusebussards, der Raufußbussard *Buteo lagopus*, der die ökologische Planstelle beider einnimmt. Er kombiniert sogar die unterschiedlichen Jagdtechniken des Anwartens und des Rüttelns, mit deren Hilfe sich Mäusebussard und Turmfalke in den borealen, gemäßigten und zum Teil auch noch in den mediterranen Regionen ökologisch trennen.

Summary

Competition for Food between the Common Buzzard *Buteo buteo* and the Kestrel *Falco tinnunculus*?

As both species depend highly on voles within their sympatric range the question is raised whether competition may occur between the Buzzard and the Kestrel. Results from a study area in South-eastern Bavaria (1036 field counts between 1971 and 1976) indicate that competition is really possible. Both species are separated to some degree in their annual presence within the habitat under study, the Kestrel being more numerous during the summer months. But in winter the Buzzard shares a greater part of the common niche, thus balancing the relation between both species. Competition is considered to be a compensatory mechanism for the periods of food shortage. Hovering and perching are the most prominent behavioural adaptations within the niche separation. They provide mutual advantage in the different seasons and under different conditions of habitat structure.

Literatur

- BROWN, L. (1976): British Birds of Prey. Collins, London.
 BROWN, L. & D. AMADON (1968): Eagles, hawks, and falcons of the world. MacGraw-Hill, New York.
 BUSCHE, H. (1974): Mehrjährige Bestandsaufnahme bei Habicht und Mäusebussard. Hamb. Avifaun. Beitr. 12: 27—36.

- GALUSHIN, V. M. (1974): Synchronous fluctuations in populations of some raptors and their prey. *Ibis* 116: 127—134.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., K. BAUER & E. BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt.
- GROSSMAN, M. L. & J. HAMLET (1964): Birds of Prey of the world. Cassell, London.
- HAGEN Y. (1969): (Norwegian studies on the reproduction of birds of prey and owls in relation to micro-rodent population fluctuations). *Fauna (norweg.)* 22: 73—126.
- KOS, R. (1973): Bestandsentwicklung, Siedlungsdichte und Siedlungsweise des Mäusebussards (*Buteo buteo*) von 1968 bis 1972 in einem Großraum im Westen der Lüneburger Heide. *Vogelkundl. Ber. Niedersachsen* 5: 77—94.
- MEBS, T. (1964): Zur Biologie und Populationsdynamik des Mäusebussards. *J. Orn.* 105: 248—306.
- MELDE, M. (1971): Der Mäusebussard. Neue Brehm-Bücherei 185. Ziemsen, Wittenberg.
- MILLER, R. S. (1967): Pattern and process in competition. *Adv. Ecol. Res.* 4: 1—74.
- OPDAM, P. (1975): Inter- and intraspecific differentiation with respect to feeding ecology in two sympatric species of the genus *Accipiter*. *Ardea* 63: 30—54.
- REICHHOLF, J. (1976): Bussarde und Niederwild. *Ber. Dt. Sekt. Int. Rat Vogelschutz* 16: 75—81.
- ROCKENBAUCH, D. (1975a): Der Greifvogelbestand in der Bundesrepublik Deutschland, speziell in Baden-Württemberg, und Mindestforderungen für einen besseren Schutz. *Beih. Veröff. N. u. L. Bd.-Wttb.* 7: 39—41.
- (1975b): Zwölfjährige Untersuchungen zur Ökologie des Mäusebussards (*Buteo buteo*) auf der Schwäbischen Alb. *J. Orn.* 116: 39—54.
- SCHIPPER, W. J. A. (1973): A comparison of prey selection in sympatric harriers, *Circus*, in West-Europe. *Gerfaut* 63: 17—120.
- UTTENDORFER, O. (1952): Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Ulmer, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Josef Reichholf, Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Straße 1 B, 8000 München 19

Verh. orn. Ges. Bayern 23, 1977: 93—95

Gleichzeitige Wetterflucht von Mauerseglern *Apus apus* und Sturmtauchern (*Procellariidae*)

Von Dorothea und Wulf Gatter

Ende April 1976 hielten wir uns an der Ostseite von Cap Bon, Nordosttunesien, zu Zugplanbeobachtungen auf. In der Nacht und am Morgen des 24. April ging ein anhaltender Regen nieder, der keinen Zug erwarten ließ.

Um so überraschter waren wir, bei einem kleinen Rundgang um unser Zelt kurz nach 6 Uhr regen Zug von Mauerseglern in umgekehrte Richtung nach Süden zu bemerken. Wir nahmen sofort die Beobachtung auf und erfaßten bei einer Sicht von nur wenigen hundert Metern bis 7 Uhr über 9000 ziehende Mauersegler.

Gegen 7 Uhr ließ der Regen nach und die Sicht auf das 300 m entfernte Meer wurde besser. Jetzt wurden wir gewahr, daß in unmittelbarer Küstennähe Massen von Gelbschnabelsturmtauchern *Calonectris diomedea* ebenfalls nach Süden vorbeizogen. Wir verlegten unseren Beobachtungsplatz an den Strand, um beides besser beobachten zu können. Da das ganze, auf breiter Front stattfindende

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [23_1_1977](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef

Artikel/Article: [Kurze Mitteilungen: Nahrungsökologische Konkurrenz zwischen Mäusebussard *Buteo buteo* und Turmfalke *Falco tinnunculus*? 89-93](#)