

Raumnutzung und Verhalten von Wespenbussarden (*Pernis apivorus*) während der Jungenaufzucht und zu Beginn des Wegzuges – eine telemetrische Untersuchung

F. Zieseemer

ZIESEMER, F. (1997): Raumnutzung und Verhalten von Wespenbussarden (*Pernis apivorus*) während der Jungenaufzucht und zu Beginn des Wegzuges – eine telemetrische Untersuchung. Corax 17: 19-34.

1993-1995 wurden 2 ♂ und 2 ♀ Wespenbussarde in drei Gebieten Schleswig-Holsteins mit Sendern versehen. Alle Vögel brüteten erfolgreich. Die ♀ bejagten Gebiete von 4.350 bzw. 4.500 ha, die ♂ 1.700 bzw. 2.200 ha. In Wäldern, Feldmark und Mooren suchten die Vögel vor allem von Warten die Umgebung ab. Als (nicht repräsentativer Teil der) Beute wurden ein Hummel- und 64 Wespenester identifiziert (Tab. 3).

Paar-Partner gingen grundsätzlich allein auf Jagd. Nur gelegentlich folgten sie einander, und dreimal scheint ein ♂ sich an der Ausbeutung eines vom ♀ ausgegrabenen Wespennestes beteiligt zu haben. Beide Geschlechter versorgten die Jungen. Aber bis diese knapp 3 bzw. 4 Wochen alt waren, unternahmen die ♀ nur kurze Jagdflüge, wohl zur Eigenversorgung. Ein ♂ wandte während der Aufzucht seiner beiden Jungen zunächst 35 %, später 58 % der Beobachtungszeit für die Jagd auf.

Die ♂ verteidigten Territorien von ≥ 640 bzw. ≥ 380 ha, die sie durch „Treppenflüge“ markierten und während z.T. langer Segelflüge überwachten. Ein ♂ verbrachte (wetterabhängig) 14-23 % der Beobachtungszeit mit solchen Segelflügen, das andere nur 6-7 %. Jagdgebiete benachbarter Paare überlappten sich weit, und auch die Reviergrenzen wurden häufig verletzt. ♀ verhielten sich nicht territorial. Vermutlich deshalb bejagten sie wesentlich ausgedehntere Gebiete als die mehr an ihr Revier gebundenen ♂.

Die Altvögel zogen zwischen dem 18. und 30. August einzeln ab, als die Jungen ≥ 53 Tage alt waren. 1993 zog zuerst das ♀, 1995 zuerst das ♂ eines Paares ab. Der verbliebene Partner versorgte die Jungen noch ≥ 3 Tage. Die beiden ♂ legten am Tag des Abzuges – bei unterschiedlich günstigen Zugbedingungen – ca. 133 km nach SSE bzw. ca. 210 km nach SW zurück.

Dr. Fridtjof Zieseemer, Zum Brook 16, 24238 Bauersdorf

Einleitung und Zielsetzung

Die Brutbiologie des Wespenbussards ist schon vor langer Zeit intensiv untersucht worden (z.B. HOLSTEIN 1944). Über die Art und Größe seines Jagdgebietes (auch als Aufenthaltsgebiet oder „Home range“ bezeichnet), seine Jagdweise und sein Territorialverhalten lagen jedoch bis vor kurzem kaum mehr als Gelegenheitsbeobachtungen vor. Erst in den achtziger Jahren sind in den Niederlanden, in Schweden und in Österreich systematische Untersuchungen vorgenommen worden (BIJLSMA 1993, TIERNBERG 1987, o.J., AMCOFF et al. 1994, GAMAUF 1995). Dabei hat man versucht, individuell kenntliche Wespenbussarde mit dem Fernglas möglichst lange zu verfolgen, um so u.a. Aufschluß über die Größe ihrer Jagdgebiete

zu bekommen. Dies gelingt jedoch höchstens solange, bis die Vögel in unübersichtlicher Vegetation, z.B. im Wald, verschwinden und hat deshalb viele Fragen offengelassen.

Für diese Arbeit sind – meines Wissens erstmals – Wespenbussarde mit Telemetrie-Sendern versehen worden, die weitergehende Untersuchungen ermöglichen. Ihr Ziel war es, möglichst viele Aspekte der Wespenbussard-Biologie im Brutgebiet zumindest qualitativ zu erfassen. Schwerpunkte waren dabei die Beute und ihre Verteilung in der Landschaft, das Territorialverhalten und das Zeitbudget der Wespenbussarde, sowie Größe und Form ihrer Jagdgebiete. Diese Untersuchung hat damit den Charakter einer Pilotstu-

die, auf der weiterführende, stärker quantitativ ausgerichtete Arbeiten aufbauen können.

Methoden

Vier Vögel (Tab. 1) wurden in der Nähe ihrer Horste gefangen, beringt und mit einem Peilsender auf den Schwanzfedern versehen (Modell TW-3 mit Aktivitätsschalter von BIOTRACK, Wareham/GB, Gewicht < 10 g, Reichweite nach Herstellerangaben 1,5 bis 30 km je nach Gelände, Batterie-Lebensdauer 4-9 Monate), Details siehe KENWARD (1978, 1987) und KENWARD et al. (1982).

Der Aktivitätsschalter im Sender ermöglicht die Unterscheidung von Fliegen, Ruhen, Graben u.a. und erleichtert z.B. die gezielte Suche nach Beuteresten. Sie macht oft eine schrittweise Annäherung an den arbeitenden Vogel nötig, weil in schwierigem Gelände (vor allem im Wald) nur so eine hinreichend genaue Lokalisation möglich ist. Nach Beuteresten habe ich deshalb nur dann gesucht, wenn eine störungsfreie Annäherung möglich schien.

Aufenthaltsorte und Verhalten der Vögel habe ich aus dem Auto, zu Fuß oder (solange der Vogel sich 1993 im Horstbereich aufhielt) vom 5 km entfernten Haus aus verfolgt und protokolliert. Mit dem Fernglas (10 x 40) konnte ich die Vögel im hügeligen Gelände selten weiter als 3 km verfolgen. Im allgemeinen gerieten sie bereits lange vorher außer Sicht und mußten dann anhand der Sendersignale wieder aufgespürt werden.

1994 war die Kontrolldichte hoch genug, um die Zeiteile verschiedener Verhaltensweisen des untersuchten ♂ im Verlauf der Aufzuchtperiode dokumentieren zu können. 1995, als sich die Vögel oft mehrere Kilometer voneinander entfernt aufhielten, war es zeitweise notwendig, die Beobachtungen auf einen Vogel zu konzentrieren. Während dieser Zeit konnte ich zwar stichprobenhaft – durch gelegentliches Umschalten auf die Sendefrequenz des Partners – dessen Anwesenheit im Jagdgebiet, eingeschränkt auch seine Aktivität, aber im allgemeinen nicht den genauen Aufenthaltsort bestimmen. Jedoch war die Kontrolldichte dann – anders als 1994 – nicht groß genug, um die Änderungen im täglichen Zeitaufwand für Jagd, Segelflüge, Ruhe usw. zu quantifizieren.

1993 verfolgte ich den Vogel 24 Tage nahezu ganztags und an 14 Tagen mit längeren Pausen oder nur stichprobenhaft, 1994 159 Stunden an 21

Tagen, 1995 das ♂ 214 Stunden an 24 Tagen, das ♀ 299 Stunden an 35 Tagen. Die Beobachtungen begannen 1994/95 frühestens um 7.44/8.00 Uhr und endeten spätestens um 19.14/20.37 Uhr MESZ.

Neben der Verfolgung der anderen Fragen war es mir als einzelner Untersucher nicht möglich, die Struktur der Aufenthaltsgebiete, d.h. die relative Häufigkeit, mit der die Wespenbussarde deren einzelne Teile nutzten, auch quantitativ zu untersuchen. Dies hätte Peilungen in festen Zeitabständen erfordert, die sich neben der übrigen Feldarbeit nicht realisieren ließen. Nutzungsschwerpunkte in den Jagdgebieten kann ich deshalb nur qualitativ beschreiben. Die Form der Jagdgebiete (und ihrer verteidigten Kernbereiche, der Reviere oder Territorien) wurde als kleinstes konvexes Polygon konstruiert, das alle Aufenthaltsorte eines Vogels einschließt (MACDONALD et al. 1980), mit zwei Ausnahmen:

- Der Flug zu einem Ort sehr weit außerhalb des übrigen Jagdgebietes wurde als „Exkursion“ gewertet und nicht zur Konstruktion des Home range herangezogen.
- Bereiche innerhalb eines konvexen Polygons, die offensichtlich deshalb nie aufgesucht wurden, weil dort ein anderes Wespenbussard-Paar horstete, wurden bei der Home range-Konstruktion ausgespart.

Die Zahl der Ortungen, die den Jagdgebiets-Berechnungen zugrundeliegen, d.h. die Summe aller Ortungen von unterscheidbaren Orten, ist bei den Abb. 1-4 angegeben. Da die Vögel an den Beobachtungstagen weitgehend kontinuierlich verfolgt wurden, liegen zusätzlich sehr viel mehr Ortungen von denselben Lokalitäten vor. Zur Flächenermittlung wurden die Grenzen der in Karten 1: 50.000 eingetragenen Jagdgebiete auf Millimeterpapier übertragen.

Tab. 1: Telemetrierte Wespenbussarde
Table 1: Radio-tagged Honey Buzzards

Nr.	Geschlecht	Ort	Fangdatum	Untersuchungszeitraum
No.	sex	site	radio-tagged	tracking period
1	♀	Baumrade	10.7.93	10.7.-17.8.
2	♂	Felm	8.7.94	12.7.-20.8.
3	♂	Rosenkranz	23.6.95	25.6.95
		Paar pair	21.7.95	21.7.-24.8.
4	♀	Rosenkranz	29.6.95	30.6.-27.8.

Die Konstruktion der Home ranges als einfache konvexe Polygone hat – wie andere Verfahren auch – Vorzüge und Nachteile, auf die KENWARD (1992) im einzelnen eingeht.

Untersuchungsgebiete

Alle Untersuchungsgebiete liegen im Östlichen Hügelland Schleswig-Holsteins (Abb. 5). Die Böden dieser weichseleiszeitlich geprägten, flachwelligen Moränenlandschaften sind überwiegend lehmig, von mittlerer Güte (Ackerzahlen um 50) und landwirtschaftlich genutzt (BODENGÜTEKARTE, AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG 1960). Im Mittel fallen jährlich 700-800 mm Niederschlag (SCHMIDTKE 1995). Die Verteilung der wichtigsten Landschaftselemente geht aus den Abb. 1-4 hervor.

Dank

Dr. Günter HEIDEMANN lieh mir Telemetrie-Empfangsgeräte der Forschungsstelle Wildbiologie an der Universität Kiel. Hans Dieter MARTENS fand die Horste der Wespenbussarde in den Gebieten um Felm und Rosenkranz, ebnete dort alle Wege für die Untersuchungen und wirkte beim Fang der Vögel mit. Rolf K. BERNDT, ROB G. BILLSMA, Dr. Anita GAMAUF und Klaus PUCHSTEIN haben das Manuskript kritisch durchgesehen und wertvolle Anregungen eingebracht. Ihnen allen sowie den beteiligten Grundbesitzern und Jägern danke ich sehr für ihre Unterstützung.

Ergebnisse

Brutverläufe, Wetter

1993 waren April und Mai überdurchschnittlich warm, der Sommer dann aber feucht-kalt. Das Paar zog einen Jungvogel auf, der am 10. Juli, als das ♀ gefangen wurde, etwa 2 Wochen alt war. Noch am 20. August sah ich ihn im Horstbereich zusammen mit dem ♂, nachdem das ♀ am 18. oder 19. August offenbar abgezogen war.

1994 begann die Saison mit einem normalen Mai und einem kühlen, feuchten Juni. Ab 23. Juni schloß sich dann eine niederschlagsarme, sehr warme Sommerperiode an, die bis zum 10. August anhielt. Von den beiden Jungen des Paares war eines am 4. August Ästling, während das andere im Horst stand. Das ♂ trug bis zum 18. August Futter in den Horstbereich. Ein bettelnder Jungvogel schien ihm am 19. August außerhalb des Waldes folgen zu wollen. An diesem Tag hat

er die Jungen offenbar nicht mehr versorgt und ist am 20. August abgezogen (s. Abzug).

1995 begann die Brutzeit ähnlich wie 1994. Vom 23. Juni bis 23. August herrschte durchgehend sommerliches Hochdruckwetter. Nur 2-3mal fielen Niederschläge in Form von Gewitterschauern. Nach einem heftigen Gewitter am 23.8. gab es am 24.8. noch ein kurzes Zwischenhoch, das von kühlem Schauerwetter (25.-29.8.) abgelöst wurde. Vom 28.-30.8. herrschten nördliche Winde (vgl. Abzug). Die Vögel brüteten noch, als sie gefangen wurden. Vom 2.7. an löste das ♂ das ♀ nicht mehr beim Brüten ab, sondern brachte Beute zum Horst. Das läßt den Schluß zu, daß der erste der beiden Jungvögel am 1./2. Juli geschlüpft ist. Am 12. August waren beide voll befiedert, einer stand in, der andere neben dem Horst. Das ♂ trug den Jungen zuletzt am Vormittag des 24. August Futter zu und zog dann ab (s. Abzug). Das ♀ fütterte noch am 27.8. und war am 31. August verschwunden.

Jagdgebietenutzung

1993 blieb das ♀ Nr. 1 bis zum 23. Juli fast den ganzen Tag zur Bewachung des Jungvogels in Horstnähe. In dieser Zeit unternahm es – meist in den Mittagsstunden – an mindestens 6 Tagen Jagdflüge in die ca. 3 km SE vom Horst gelegenen Rixdorfer Tannen. Sie dauerten lediglich 1,5 bis 2,5 Stunden und dienten nur der Eigenversorgung. Ab 24. Juli wurden die Jagdflüge ausgedehnt. 20 Jagden, von denen der Vogel am selben Tag zum Horst zurückkehrte, dauerten 0,5 bis 6,5, im Mittel etwa 2,7 Stunden. Mindestens 10 Nächte verbrachte er an wechselnden Plätzen im Jagdgebiet ca. 3-4 km vom Horst.

Der Vogel bejagte ein Gebiet von 4.350 ha. Klar bevorzugt wurden Wälder. Die Hauptjagdgebiete wechselten im Laufe der Zeit: Während bis zum 27. Juli ausschließlich die Rixdorfer Tannen (und einmal das angrenzende Lebrader Moor) aufgesucht wurden, verlagerte sich die Aktivität bis zum 30. Juli auf die ca. 4 bzw. 5 km SW vom Horst gelegenen Lehmkuhler und Lepahner Tannen. Danach wurden zunehmend weitere Gebiete in 3 bis knapp 6 km Entfernung vom Horst einbezogen (Abb. 1).

Die Jagdflüge des nicht mit einem Sender versehenen ♂ (n = 8) führten – soweit sie mit dem Fernglas verfolgt werden konnten – 2,5-3 km nach SW, W und NE, in Bereiche also, die auch im Jagdgebiet des ♀ lagen.

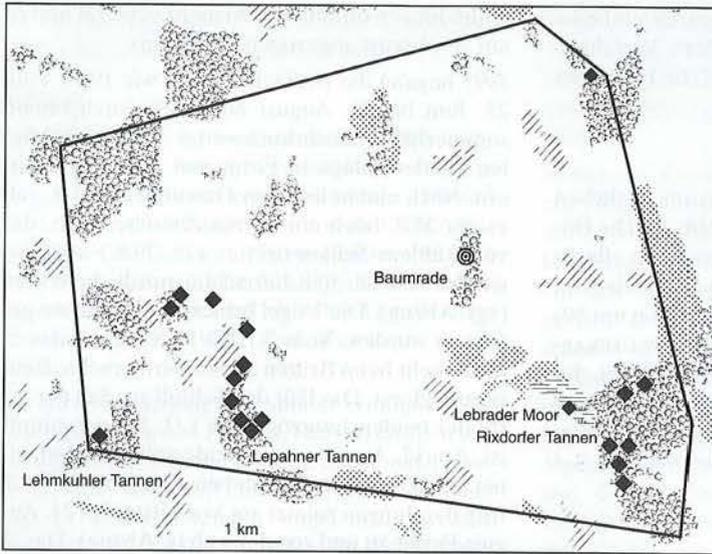


Abb. 1: Aufenthaltsgebiet von ♀ Nr. 1 (75 Ortungen außerhalb des Horstwaldes an 28 Tagen)

Fig. 1: Home range of ♀ No. 1, based on 75 fixes outside forest „Baumrade“ from 28 days

- Aufenthaltsgebiet home range
- ▨ Wald forest
- ▩ Gewässer water
- ▧ Moor bog
- ▤ Siedlung human settlement
- ⊗ Horst von ♀ Nr. 1 nest of ♀ No. 1
- ◆ vom ♀ Nr. 1 ausgegrabenes Wespennest wasp nest, exploited by ♀ No. 1

♂ Nr. 2 bejagte ein Gebiet von 1.700 ha (Abb. 2). Schwerpunkte waren die entwässerten, weitgehend mit Birken bestandenen Moore und die Knicklandschaft am Südrand des Ortes Felm. Im Horstwald und im nahegelegenen Nordteil des Knooper Holzes wurde vergleichsweise wenig gejagt; dieser Vogel bevorzugte eindeutig die degenierten Moore und die Knicklandschaft.

1995 bejagten beide Vögel zu großen Teilen dasselbe Gebiet (Abb. 3 und 4). Das Jagdgebiet des ♂ umschloß in der Zeit, während es telemetrisch überwacht wurde, 1.700 ha. Während es keinen Sender trug (26.6.-20.7., vgl. Tab. 1), flog es aber auch in einige Bereiche, die es später nicht mehr aufsuchte. Werden diese Beobachtungen hinzugenommen, erweitert sich sein Aktionsgebiet auf mindestens 2.200 ha. Das Jagdgebiet des ♀ war mit 4.500 ha etwa doppelt so groß.

Beide Vögel machten zusätzlich Exkursionen in Bereiche weit außerhalb ihres sonstigen Aufenthaltsgebietes. So suchte das ♀ am 30.6., also 1-2

Tage vor dem Schlupf des ersten Jungen, den 10 km entfernten Wald bei Diekendörn auf. Das ♂ folgte dem ♀ am 12. und 13.8. auf einem 3-4 km langen Flug zu einem Wespennest im Rolfshörner Holz – im Revier anderer Wespenbussarde (vgl. „Jagdweise“ und „Territorialverhalten“).

Bevorzugte Jagdgebiete beider Vögel waren

- der laubwaldartige Gutspark von Rosenkranz 1 km E vom Horst
- die mit Laubgehölzen bewachsene Böschung an der Südseite des Nordostseekanals zwischen den km 82 und 85
- die 1-2 km S vom Horst gelegenen Nadelforsten.

Vor allem das ♀ jagte außerdem viel in den gemischten Beständen des Horstwaldes selbst.

Ausgedehnte mehrjährige Ackerbrachen, die in ihren Home ranges lagen, hätten die Vögel 1993 und 1994 bejagen können; sie taten es aber nicht.

Jagdweise

Waldgebiete durchsuchten die Wespenbussarde, indem sie von Ästen unterhalb der Kronen den Waldboden und die Umgebung musterten.

In der Feldmark suchten sie die Umgebung von Bäumen, Zaunpfählen und manchmal auch vom flachen Erdboden aus ab. Zweimal sah ich, wie die Vögel Wespennester auf Viehweiden von 20 m entfernten Warten (Zaunpfahl bzw. Ast in

Tab. 2: Jagdgebetsgrößen [ha]

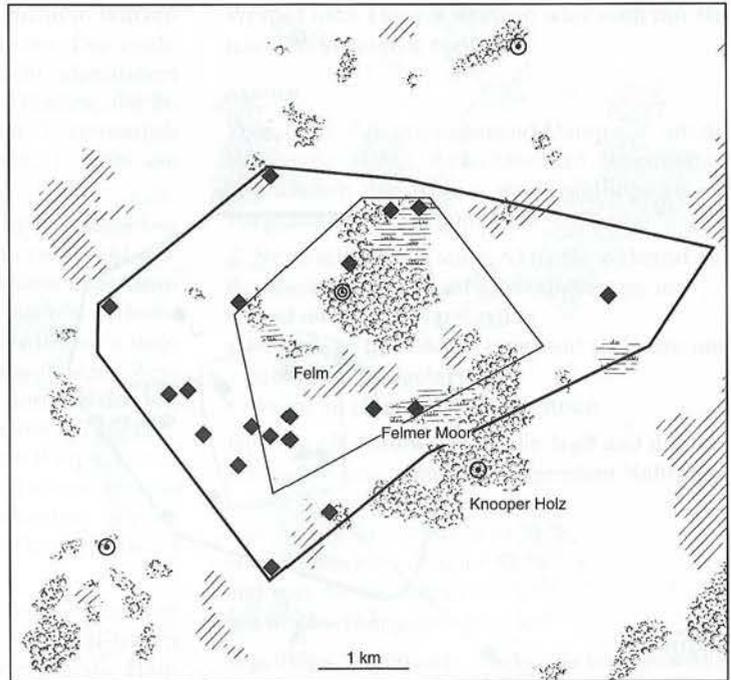
Table 2: Home ranges [ha]

♀ 1993	4.350
♀ 1995	4.500
♂ 1994	1.700
♂ 1995	2.200

Abb. 2: Aufenthaltsgebiet von ♂ Nr. 2
(96 Ortungen)

Fig. 2: Home range of ♂ No. 2
(96 fixes)

- Aufenthaltsgebiet
home range
 □ Revier territory
 ● Wald forest
 ■ Moor bog
 // Siedlung human settlement
 ⊙ Horst von ♂ Nr. 2
nest of ♂ No. 2
 ⊙ Horst anderer Wespenbus-
sarde
other Honey Buzzards' nest
 Im Knooper Holz ist der 1995/96
besetzte Horst eingezeichnet (MAR-
TENS). In diesem Bereich war das
zugehörige territoriale ♂ nach
„Treppenflügen“ auch 1994 einge-
fallen, als die genaue Lage des
Horstes unbekannt war.
 ◆ vom ♂ Nr. 2 ausgegrabenes
Wespennest
wasp nest, exploited by ♂ No. 2



Kopfhöhe) direkt anfliegen. Andere Wespenester, die weiter von Warten entfernt lagen, scheinen sie aus noch größerer Entfernung entdeckt zu haben. Auch niedrige Suchflüge könnten nicht nur erfolgversprechenden Ansitzplätzen, sondern direkt Beuteobjekten gegolten haben.

Grundsätzlich gingen die Paar-Partner unabhängig voneinander auf Jagd. Anzeichen dafür, daß sie sich dabei aus dem Weg gingen, gab es nicht. Im Gegenteil: 1995 gelangen mehrere Beobachtungen, die zeigten, daß (manche) Paare auch während ihrer Jagdflüge mehr oder weniger zusammenhalten können:

- Das Paar aus dem 5 km NW gelegenen Sehestedter Kanalgehege flog dreimal gemeinsam ins Revier des telemetrierten Paares ein; nur einmal sah ich das ♀ dort allein.
- Die Partner des telemetrierten Paares folgten einander mehrmals auf ihren Jagdflügen. Am 19.8. gruben sie dann in der Feldmark nur 250 m voneinander entfernt jeder an einem Wespennest.

Dreimal schien sich das ♂ sogar an der Ausbeutung von zwei Wespennestern zu beteiligen, die das ♀ gefunden hatte. In keinem Fall habe ich die Vögel gemeinsam am Wespennest gesehen, aber die folgenden Beobachtungen legen diese Annahme nahe:

- Am 11. August um 8.24 Uhr fliegt das ♀ vom 1,5 km S vom Horst gelegenen Nadelwald mit Beute zum Horst und ist bereits 8 min später zurück. Das ♂ findet sich etwa 8.55 Uhr beim ♀ ein. Es bleibt ruhig, bis das ♀ um 9.33 Uhr wieder mit Beute zum Horst fliegt. Daraufhin signalisiert der Sender des ♂ „Grabaktivität“. Um 9.42 Uhr kommt das ♀ zurück; darauf stellt das ♂ seine Tätigkeit ein. Das ♀ „gräbt“ weiter. Um 10.10 Uhr steigt sie auf; beide segeln dann 10 min über dem Gelände und suchen danach getrennte Jagdgebiete auf.

- Am 12. August gräbt das ♀ ein Wespennest 5 km SW vom Horst aus und trägt Beute am jagenden ♂ vorbei zum Horst. Als das ♀ zurückfliegt, steigt das ♂ auf und folgt dem ♀ über ca. 4 km zum Wespennest, das außerhalb seines eigenen Jagdgebiets liegt. Darauf wechselt die „Grabaktivität“ zwischen ♀ und ♂ wie am 11.8. Nach 40 min fliegt das ♂ zurück, während das ♀ noch ≥ 70 min bleibt.

- Am 13. August folgt das ♂ dem ♀ in gleicher Weise über 3 km zum selben Wespennest. Dort ist es nur 5 min aktiv (das Nest muß nach ≥ 4 Beutetransporten zum Horst weitgehend leer sein) und fliegt nach nur 12 min Aufenthaltszeit zielstrebig zurück. Das ♀ folgt ihm langsamer und wird von einem Revieransprüche signalisierenden Wespenbussard „hinweggeleitet“ (vgl. „Territorialverhalten“).

Nahrung

In allen Jahren bestand der Hauptteil der identifizierten Beuteobjekte aus Waben von Erdwespen (Tab. 3, Abb. 1-4).

1993 lagen alle Nester der Gemeinen Wespe in Wäldern, die beiden der Deutschen Wespe an Feldrainen. Zwei der Nester von Gemeinen Wes-

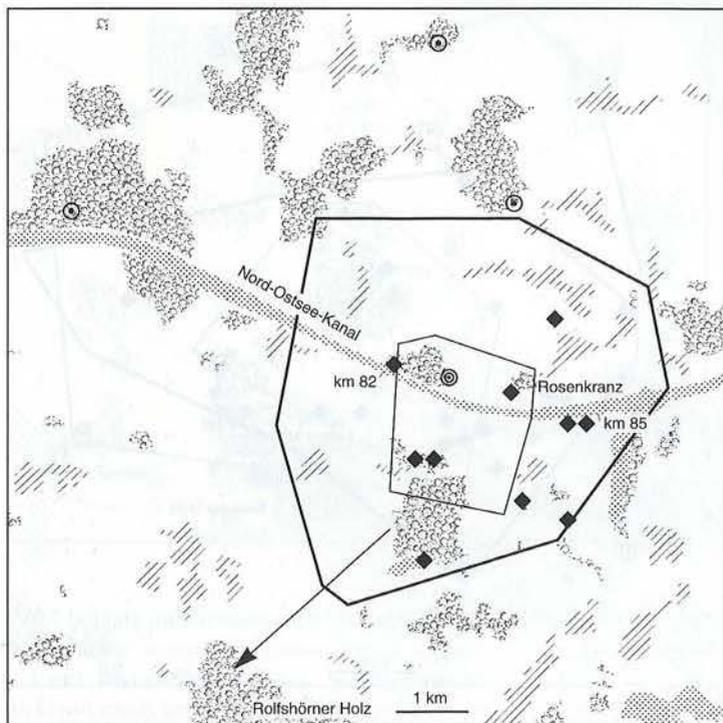


Abb. 3: Aufenthaltsgebiet von ♂ Nr. 3 (69 Ortungen)

Fig. 3: Home range of ♂ No. 3 (69 fixes)

- Aufenthaltsgebiet
home range
- Revier territory
- ▨ Wald forest
- ▧ Gewässer water
- ▩ Siedlung human settlement
- ⊙ Horst von ♂ Nr. 3
nest of ♂ No. 3
- ⊙ Horst anderer Wespenbussarde
other Honey Buzzards' nests
- ◆ vom ♂ Nr. 3 ausgegrabenes
Wespennest
wasp nest, exploited by ♂ No. 3
- ➔ „Exkursion“ am 12.8. mit ♀ Nr. 4 (s. Text S. 23)
excursion with ♀ No. 4 on 12.8. (see text page 23)

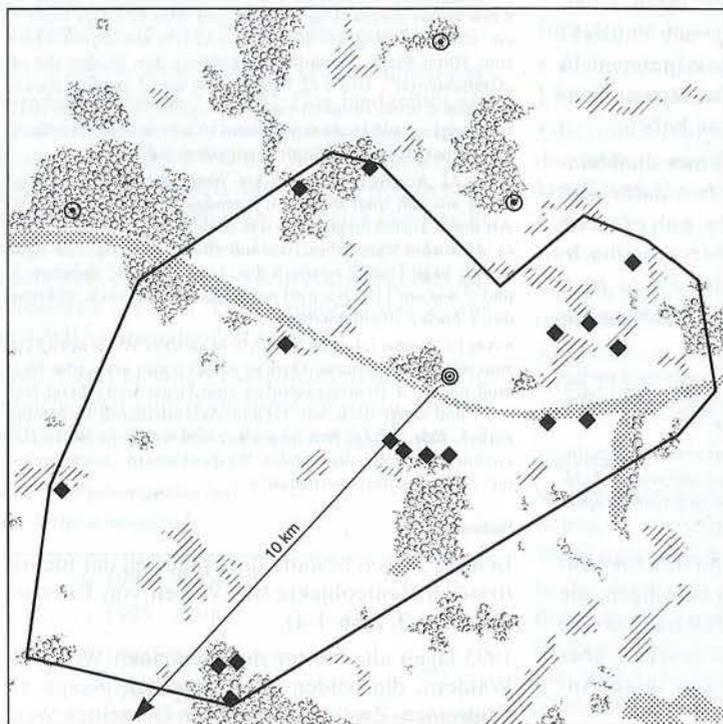


Abb. 4: Aufenthaltsgebiet von ♀ Nr. 4 (99 Ortungen)

Fig. 4: Home range of ♀ No. 4 (99 fixes)

- Aufenthaltsgebiet
home range
- ▨ Wald forest
- ▧ Gewässer water
- ▩ Siedlung human settlement
- ⊙ Horst von ♀ Nr. 4
nest of ♀ No. 4
- ⊙ Horst anderer Wespenbussarde
other Honey Buzzards' nest
- ◆ vom ♀ Nr. 4 ausgegrabenes
Wespen-/Hummelnest
wasp or bumble bee nest, exploited by ♀ No. 4
- ➔ „Exkursion“ excursion

pen konnte der Vogel wegen dichten Wurzelwerks im Boden (fast) nicht nutzen. Die restlichen Beuteobjekte konnten nicht identifiziert werden. Nach der Aktivität zu schließen, die ihrer Erbeutung vorausging, sind 5 vermutlich ebenfalls Wespennester gewesen, 1 wohl ein Frosch oder Jungvogel.

Von 28 Beuteobjekten 1994 waren 19 Nester von Erdwespen, von denen wiederum zwei nicht ausgegraben werden konnten, 1x Waben unbekannter Herkunft (vermutlich ebenfalls aus Erdwespen-Nestern) sowie acht nicht identifizierte Beutestücke (davon mindestens vier wohl auch Wespenwaben). Zusätzlich fand ich dort, wo der Vogel gejagt hatte, ältere Spuren (seiner?) Tätigkeit: 2x ausgegrabene Nester der Roten Wespe, 1x von der Gemeinen Wespe und 2x nicht zuzuordnende Wespenwaben-Bruchstücke. Außerdem sah ich ihn an einem Knickwall kleine Beute (Käfer?) aufnehmen.

Auch 1995 bestand die Beute überwiegend aus Wespenwaben. Dabei war – neben dem hohen Anteil von Nestern der Roten Wespe – die Häufung von 8x „kleiner“ unbekannter Beute des ♂ auffallend, die oft in sehr kurzer Zeit, also ohne langes Graben, gemacht wurde. Es könnte sich um oberirdische oder sehr flach im Erdboden angelegte Hummel- oder Wespennester oder um Kleintiere (Frösche, Eidechsen ...) gehandelt haben. Mehrmals war ein Grashalm an den Fängen des mit Beute zum Horst fliegenden Vogels zu erkennen. Daneben wurden 6x Wabe/Wespennest, 1 Kleintier (Eidechse?) und 4x völlig unidentifizierte Beute registriert. Jeder der beiden Vögel ließ je zwei Wespennester (3x Rote, 1x Deutsche

Wespe) nach kurzem Kratzen oder auch nur Betrachten ungenutzt zurück.

Aktivität

Vom ♂ Nr. 2 liegen genügend Daten vor, um die Verteilung seiner Aktivitäten zu beschreiben. Hinsichtlich des Anteils der Segelflüge ist ein Vergleich mit ♂ Nr. 3 möglich.

♂ Nr. 2 teilte 1994 seine Aktivität während der Beobachtungszeiten im wesentlichen auf in

- Jagd und Jungenversorgung
- Segelflüge über dem Horstwald und dem umgebenden Jagdgebiet
- Wache in Horstnähe/Ruhepausen.

Jagd: Der Zeitaufwand für die Jagd und die Jungenversorgung nahm mit steigendem Nahrungsbedarf der Jungen zu:

Vom 12.-24. Juli wendete er 35 %, vom 28. Juli bis 9. August 52 % und vom 11.-19. August 58 % der Beobachtungszeit dafür auf.

Segelflüge: Da bis zum 10. August fast pausenlos heißes Sommerwetter vorherrschte, waren die Voraussetzungen für Thermikflüge überwiegend günstig. Der Vogel nutzte diese Möglichkeit an 18 von 21 Beobachtungstagen. Vom 12.-24. Juli und vom 28. Juli bis 9. August verbrachte er 23 % bzw. 21 % der Beobachtungszeit segelfliegend, nach Ende der Schönwetterperiode in der Zeit vom 11.-19. August immerhin noch 14 %.

Wegen des guten Wetters waren die Voraussetzungen für Thermikflüge auch für das Paar Nr. 3/4 1995 überwiegend günstig. Die Vögel nutzten diese Möglichkeit täglich. An 18 von 21 Beobachtungstagen segelte das ♂ nicht nur (jeweils bis zu ca. 7 min), um den Weg von einem Ort zum nächsten kraftsparend zurückzulegen, sondern blieb länger am Himmel. Mit diesen Flügen, die u.a. der Reviermarkierung und der Überwachung des Luftraumes dienen können, brachte das ♂ aber – im Unterschied zu ♂ Nr. 2 – nur 6-7 % der Beobachtungszeit zu.

Wache/Ruhe: Die meisten Ruhepausen verbrachte ♂ Nr. 2 auf hohen Warten in Horstnähe. Die Wache- und/oder Ruhezeiten nahmen mit abnehmendem Schutzbedürfnis und zunehmendem Nahrungsbedarf der Jungen ab: Vom 12.-24. Juli entfielen 42 %, vom 28. Juli bis 9. August 26 % und vom 11.-19. August 28 % der Beobachtungszeit auf Wachen und Ruhezeiten.

Tab. 3: Beute *Prey items*

Nest von ...	♀ 1993	♂ 1994	♀ 1995	♂ 1995
Gemeine Wespe <i>Paravespula vulgaris</i>	17	12	8	6
Deutsche Wespe <i>P. germanica</i>	2	4	2	1
Rote Wespe <i>P. rufa</i>	–	1	6	3
Waldwespe <i>Dolichovespula sylvestris</i>	–	1	–	–
Sächsische Wespe <i>D. saxonica</i>	–	1	–	–
Hummel <i>Bombus spec.</i>	–	–	1	–
Summen	19	19	17	10
nicht identifizierte (s. Text)	6	9	8	11

Jungenversorgung

♀ Nr. 1 verließ den Horstbereich zunächst nur, um sich selbst zu versorgen. Erst ab 24. Juli trug es dem nun etwa vierwöchigen Jungvogel Futter zu. Am 18. oder 19. August verschwand es bereits (vgl. Abzug). Das ♂ wurde noch am 20.8. vom Jungvogel bedrängt, der zu dieser Zeit etwa 55 Tage alt war.

1994 war unklar, wie weit sich das ♀ an der Versorgung der Jungen beteiligte. Ich sah es nur selten in der Horstumgebung, zuletzt am 9. August. Das ♂ wendete 35-58 % der Beobachtungszeit für Jagd und Jungenversorgung auf (vgl. Aktivität).

1995 verließ das ♀ – ähnlich wie ♀ Nr. 1 – den Horstbereich bis zum 16.7. (als der ältere Jungvogel etwa 2 Wochen alt war) nur kurze Zeit, wohl um sich selbst zu versorgen. Am 20.7. ließ es die Jungen bereits 7 Stunden allein. Seitdem versorgte es sie ebenso wie das ♂. Dieses trug den Jungen zuletzt am Vormittag des 24. August Futter zu und zog dann ab (s. Abzug). Das ♀ fütterte noch am 27.8. und war am 31. August verschwunden.

Territorialverhalten, fremde Wespenbussarde

Beobachtungen zum Territorialverhalten des Wespenbussards sind bisher kaum veröffentlicht worden. WENDLAND (in GLUTZ et al. 1971) bemerkt, der Wespenbussard unterscheidet sich vom Mäusebussard „durch sein extrem territoriales Verhalten, das sich gegenüber Artgenossen bis zu einer Entfernung von 1500 m, gegenüber anderen Greifvogelarten bis zu 300-500 m vom Horst auswirken kann.“ Die Auseinandersetzungen bei der Revierverteidigung liefen wie bei *Buteo buteo* ab. Beide Aussagen stützen sich auf THIOLLAY (1967), der die erste nicht belegt, das Verhalten aber deutlich schildert (schweigender Anflug, der sich zu einer Verfolgung mit beschleunigten Flügelschlägen, steif gehaltenem Hals, nötigenfalls ergänzt durch Hassen bis hin zu gewalttätigen Zusammenstößen entwickeln kann).

Schon GÖTTGENS (1984) stellte die Frage, ob der spektakuläre „Balzflug“ (Illustration in GLUTZ et al. 1971: 79 und BIJLSMA 1993: 69), von anderen Autoren „Schüttel-“, „Treppen-“ oder „Schmetterlingsflug“ genannt, nicht zumindest im Juli/August noch eine andere Bedeutung habe. Als Ergebnis ihrer langen, systematischen Beobachtungen entwickelten dann BIJLSMA (1991) und VAN MANEN (1992) die Vermutung, daß er ein Element der (Nahrungs-)Revierverteidigung

sein könnte. Meine eigenen Beobachtungen deuten ebenfalls darauf hin, daß die Schmetterlingsflüge mindestens während der Jungenaufzuchtphase Territorien markieren. Sie werden deshalb in diesem Abschnitt näher ausgeführt und später diskutiert. Im folgenden verwende ich „Schmetterlingsflug“ für eine kurze Flugstrecke, in der der Wespenbussard nur einmal die Flügel über dem Rücken vibrierend hochschlägt, „Treppenflug“ für Serien von 2 bis > 20 solcher Handlungen.

„Schmetterlings-“ und „Treppenflüge“ sah ich nur in Höhen > 50 m (meistens 100-250 m), außer als unmittelbare Reaktion des gerade niedriger fliegenden ♂ auf die überraschende Begegnung mit einem Rivalen auf kurze Distanz.

Die Jagdgebiete der sendertragenden Vögel überschneiden sich weit mit denen anderer Wespenbussarde. Jedoch versuchten die ♂, die Zentren ihrer Aktivität gegen Artgenossen zu verteidigen. Nur über diesen Gebieten demonstrierten die ♂ durch lange Segelflüge ihre Anwesenheit, nur hier flogen sie andere Wespenbussarde aggressiv an und nur hier vollführten sie „Treppenflüge“. Offensichtlich markierten sie mit diesen Verhaltensweisen ihre Territorien, aus denen sie andere Wespenbussarde fernzuhalten oder zu vertreiben suchten. Diese Reviere umfaßten jeweils die Umgebung der Horste und die angrenzenden, bevorzugt bejagten Bereiche in einer Entfernung von 500 m bis über 2 km vom Horst. Sie waren ≥ 640 ha (♂ Nr. 2) bzw. ≥ 380 ha (♂ Nr. 3) groß (Abb. 2 und 3).

Es gelang den ♂ jedoch nur sehr unvollständig, ihre Reviere von anderen Wespenbussarden freizuhalten:

An 11 von 21 Beobachtungstagen wurden 1994 mindestens sechs verschiedene fremde Wespenbussarde im Territorium des ♂ Nr. 2 beobachtet, oft mehrere und mehrmals am Tag. Einige Vögel konnten nach den Abflugrichtungen und weiteren Beobachtungen bekannten Horsten zugeordnet werden, die 2,5 km SE, 3 km NE und 4 km SW vom Horst des ♂ Nr. 2 lagen. Möglicherweise waren aber noch weitere Vögel unbekannter Herkunft beteiligt.

1995 sah ich an 13 von 36 Beobachtungstagen 5-7 verschiedene fremde Wespenbussarde im Jagdgebiet des Paares Nr. 3/4, davon an 10 Tagen im verteidigten Kernbereich. Hinzu kamen zwei Vögel am Rand des ♀-Home range: Ein ♂ > 3 km im Osten (während des einzigen Aufenthalts vom ♀

Nr. 4 in diesem Gebiet) und ein Vogel 5 km im SW, der dort sein Revier verteidigte.

Die fremden Vögel waren – nach den An- und Abflugrichtungen zu urteilen – ein Paar von einem 6 km WNW gelegenen Horst sowie Vögel, die wohl Revieren (ohne bekannte Horste) 3-4 km im Süden bzw. Osten zuzuordnen waren. Auch Wespenbussarde von weiter entfernten Revieren insbesondere südlich des Kanals könnten zu den Besuchern gezählt haben. Hingegen habe ich niemals solche aus dem Norden bemerkt, obwohl dort Reviere besetzt waren (Abb. 3 und 4).

Da in allen Jahren nur ein Teil der fremden Vögel identifiziert werden konnte, ist ungewiß, ob auch Nichtbrüter darunter waren.

♂ Nr. 2 reagierte deutlich auf Eindringlinge:

- Solche, die in größerer Entfernung im Luftraum erschienen, wurden segelnd oder – bei ungünstigem Wind – im schnellen Ruderflug angefliegen und – zeitweise mit hängenden Fängen – aus dem Revier geleitet. Dabei trachtete das ♂ offensichtlich danach, sowohl in der Richtung als auch in der Höhe zwischen dem fremden Vogel und dem eigenen Horst zu bleiben. Die Reaktionen der Fremden waren unterschiedlich: Während manche ihren Weg zügig und geradlinig fortsetzten, drehten andere nach kurzem oder erst nach längerem Kreisen ab.

Nachdem fremde Wespenbussarde sein Territorium verlassen hatten, vollführte das ♂ oft „Treppenflüge“ (s.u.). Manche Fremden taten dies, nachdem sie vertrieben worden waren und vermutlich eigenes Territorium erreicht hatten.

- Stiegen fremde Vögel überraschend im Territorium des ♂ Nr. 2 auf, nachdem sie dort offenbar gejagt hatten, antwortete er mit intensiven „Treppenflügen“ und anschließendem „Hinausgeleiten“.

„Treppenflüge“ wurden auch durchgeführt, wenn Nachbarn in ihrem Jagdgebiet 2-3 km entfernt segelten und/oder „Treppenflüge“ vollführten. Insgesamt konnte ich sie an 9 von 21 Tagen beobachten.

♂ Nr. 3 zeigte an 9 Tagen Treppenflüge in seinem Revier. Im allgemeinen fanden sie in 100-250 m Höhe statt; das ist zugleich die Flughöhe, in die der Vogel sich gewöhnlich von der Thermik tragen ließ, um z.B. von einem Wald zum nächsten zu gleiten.

5mal vollführte er Treppenflüge in Verfolgung oder nach Vertreibung von Fremden, 7mal sah

ich keinen Kontrahenten. Trotzdem kann der Vogel auf einen fremden Wespenbussard reagiert haben, den ich nicht sehen konnte. Darauf deutet z.B. eine Beobachtung am 18.8.95 hin:

Das ♂ ist auf dem Weg nach S 1,5 km vom Horst entfernt, als es kehrtmacht, 1x „Schmetterlingsflug“ vollführt, dann wiederum wendet und seinen Weg nach S fortsetzt.

♂ Nr. 3 reagierte auf fliegende Wespenbussarde im allgemeinen – wie ♂ Nr. 2 – mit Aufsteigen und „Hinweggeleiten“, anschließend mit Treppenflügen. Zweimal waren die Auseinandersetzungen deutlich aggressiver:

- Am 29. Juli vollführt das ♂ Treppenflüge S vom Horstwald, während N vom Wald ein Wespenbussard in steilem Gleitflug niedergeht. Fast eine Stunde später sucht das ♂ diese Stelle auf. Dort fliegt der fremde Vogel auf, offenbar ein ♂, ♂ Nr. 3 verfolgt ihn, vollführt dabei 1x „Schmetterlingsflug“. Die Verfolgung geht zunächst in Baumkronenhöhe langsam, meist segelnd, hin und her, wobei beide Vögel dauernd wechselseitig rufen. Nach 44 min verschwindet der Fremde in schnellem Gleitflug nach Westen.

- Am 13. August verfolgt das ♂ einen Wespenbussard zwischen den Baumwipfeln 1 km S vom Horst. Nach zwei Verfolgungsrunden in 6 min fliegt der Fremde nach Süden ab. Das ♂ steigt rufend auf und folgt ihm.

Dies waren die beiden einzigen Gelegenheiten überhaupt, bei denen ich von den telemetrierten Wespenbussarden Lautäußerungen gehört habe.

Niemals sah ich Fremde im Revier der sendertragenden Vögel Treppenflüge vollführen, mehrmals aber außerhalb, z.B.:

- Am 10. August 1995 > 2 km S vom Horst; ♂ Nr. 3 kreist zu dem Zeitpunkt 1 km NE vom fremden Vogel. Nach etwa 1/2 min antwortet es mit einem „Schmetterlingsflug“.

- Am 13. August 1995 „geleitet“ ein Wespenbussard das sendertragende Paar Nr. 3/4 vom Rolfschörner Holz (5 km SW vom Horst) nach NE. 700 m vom Waldrand entfernt verläßt es das ♀ Nr. 4 und beginnt unmittelbar neben ihm – nur 20-30 m entfernt – mit einem längeren Treppenflug, in dessen Verlauf es zum Rolfschörner Holz zurückkehrt.

Die Beobachtungen zeigen, daß die ♂ mit Treppenflügen Territorien markierten und sie nötigenfalls mit Angriffen zu verteidigen suchten. Die Wirkung dieser Angriffe war jedoch vielfach nicht nachhaltig: Wiederholt drangen dieselben Nachbarn in die Reviere der ♂ Nr. 2 und 3 ein, und auch ♂ Nr. 3 flog in Gebiete, die ihm offensichtlich als Reviere fremder ♂ bekannt waren.

Die ♀ hingegen reagierten sowohl in Horstnähe als auch im übrigen Aufenthaltsgebiet auf andere Wespenbussarde kaum aggressiv. Gelegentlich stiegen sie zu ihrem ♂ mit auf, wenn dieses mit anderen Wespenbussarden kreiste. Daneben sah ich nur einmal aggressives Verhalten: Am 30.7. traf ♀ Nr. 4 ein segelndes fremdes ♀ nur etwa 300 m vom Horst entfernt, stieß kurz auf es nie-

der und setzte dann seinen Weg zu einem erst teilweise ausgebeuteten Wespennest fort.

Ihrerseits bejagten die ♀ Areale, die so groß waren, daß sie nicht nur Jagdgebiete, sondern auch Territorien anderer Wespenbussarde einbezogen. So sah ich 1993 insgesamt 10 (mindestens 6 verschiedene) weitere Wespenbussarde. Zwei Beobachtungen zeigen beispielhaft, daß Begegnungen mit fremden Vögeln – möglicherweise in Abhängigkeit von der Entfernung zu deren Horst – unterschiedlich verlaufen können:

- Am 24. Juli 1993 beobachtet ein fremder Wespenbussard, wie ♀ Nr. 1 nach dem Plündern eines Wespennests im Lebrader Moor in die Rixdorfer Tannen einfliegt. Er vollführt daraufhin einen heftigen Treppenflug, auf den das ♀ nicht erkennbar reagiert.

- Am 6. August 1993 gräbt ein fremdes ♂ an einem Wespennest, welches das ♀ Nr. 1 schon zwei Tage vorher ausgebeutet hatte. ♀ Nr. 1 kommt hinzu und beobachtet die Tätigkeit des fremden Vogels von einem Zaunpfahl in etwa 3 m Entfernung. Beide Vögel wirken völlig entspannt.

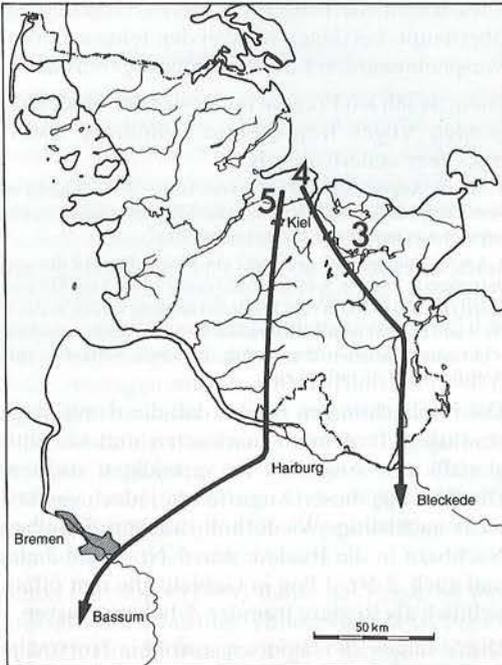


Abb. 5: Lage der Untersuchungsgebiete in Schleswig-Holstein und Zugwege der Wespenbussard-♂ am Abzugtag. 3, 4, 5: Lage der 1993, 1994 und 1995 untersuchten Gebiete
Zeichnung: Frehse

Fig. 5: Position of the study sites in Schleswig-Holstein and first day migration routes of the tracked ♂ Honey Buzzards. 3, 4, 5: study sites in the years 1993, 1994 and 1995

Auseinandersetzungen mit anderen Arten

Zwischenartliche Auseinandersetzungen waren selten. Solche mit Kolkraben sah ich 1994 und 1995, jeweils nahe den Wespenbussardhorsten.

Am 17. Juli 1994 z.B. attackierte ♂ Nr. 2 sehr energisch drei Raben, die sich NW vom Horstbereich in der Thermik hochschraubten, und am 6. August verfolgte er einen Raben, der in Horstnähe am Waldrand entlangeflogen war. Beide Male entkamen die Raben ohne Mühe.

♂ Nr. 3 stieg am 10.8.95 auf, um mit heftigen Sturzflügen eine 1,5 km S vom Horst kreisende Rohrweihe zu vertreiben.

Abzug

Am 17. August 1993 habe ich ♀ Nr. 1 letztmalig an seinem Schlafplatz kontrolliert. Ab 20. August war kein Sendersignal mehr zu empfangen. Auch bei Beobachtungen am Horst waren nur der Jungvogel und das ♂ zu sehen. Da am 18. und 19. August gutes Zugwetter herrschte, nehme ich an, daß das ♀ an einem dieser Tage den Herbstzug angetreten hat.

♂ Nr. 2 zog am 20. August 1994 ab. Es war heiter bis wolkig bei etwa 18 °C und stetigem Westwind mit etwa 5 Windstärken. Der Vogel war von Beobachtungsbeginn um 9.58 Uhr bis 11.18 Uhr damit beschäftigt, ein am Vortag schon zur Hälfte ausgebeutetes, sehr großes Wespennest auszu-beuten. Direkt von dort stieg er auf, segelte nach Osten und eine zeitlang im Luftraum über Felm. Über dem Felmer Moor stieg er dann sehr hoch und zog vom nächsten Thermikschlauch nach SSW. Um 12 Uhr herum überquerte er Kiel, ging gegen 12.50 Uhr W vom Plöner See nieder und startete gegen 14 Uhr wieder. Danach nahm er ohne Pause den in Abb. 5 skizzierten Weg. Um 18 Uhr, als die Thermik nachließ, landete er in einem großen Kiefernforst bei Bleckede.

Zugweg und Zuggeschwindigkeit wurden wesentlich dadurch bestimmt, daß der Vogel beim Aufstieg in den Thermikschläuchen vom Wind nach Osten verdriftet wurde. Diesen Versatz trachtete er zu kompensieren, indem er anschließend nach SW abglitt. Im Endergebnis zog er an diesem Tag nach SSE. Für ca. 133 km Flugstrecke hat er, die Pause abgerechnet, 5,3 Stunden gebraucht, das sind etwa 25 km/h.

♂ Nr. 3 zog am 24. August 1995 ab, das ♀ zwischen dem 28. und 30. August (vgl. Brutverlauf). Dem (Sendersignal des) ♂ bin ich während des ersten Tages gefolgt:

Morgens jagte es bei bedecktem Himmel 2 km SE vom Horst, ruderte um 10 Uhr horstwärts (vermutlich mit Beute) und kehrte um 10.26 Uhr an



Jagdgebiete von Wespenbussarden

Oben: Mannshoher Bestand von Brennesseln und anderen Stauden in einer mit Pappeln aufgeforsteten Niedermoorlinie am Rande eines Forstes. Hier grub ♀ Nr. 1 mindestens drei Nester der Gemeinen Wespe aus.

Unten: Mitten in der Rasenfläche (Bildmitte) eines großen Herrenhaus-Gartens arbeitete ♀ Nr. 4 mehrere Stunden an einem Nest der Deutschen Wespe.

dieselbe Stelle zurück. Es stieg sofort auf, als um 11.34 Uhr die Sonne durchbrach und kreiste gegen 12 Uhr noch über seinem Revier. Das ♀ jagte in dieser Zeit. Eine halbe Stunde später war das ♂ bereits weit nach S abgezogen. Bei starker Kumulus-Bewölkung und ca. 22 °C herrschte NW-Wind der Stärke 3. Der Vogel fand möglicherweise in größerer Höhe eine Nordströmung, denn das Sendersignal zeigte, daß er nicht von einem Thermik-Schlauch zum nächsten, sondern geradlinig und schnell „vor dem Wind“ nach Süden zog. Er flog (in unbekanntem Abstand) immer westlich der Autobahn 7 nach Hamburg, wo er gegen 14 Uhr in eine durchziehende Regengfront geriet. Im Raum Harburg ging er nieder, so daß ich den Funkkontakt von 14.15-14.35 Uhr verlor. Er stieg dann wieder auf und befand sich um 15 Uhr W des großen Forstes Rosengarten. Nun führte sein Zugweg – von Thermikschlauch zu Thermikschlauch – nach SW, also im rechten Winkel zum unveränderten NW-Wind, immer auf der N-Seite parallel zur Autobahn nach Bremen. Gegen 16.30 Uhr überflog er Bremen und landete gegen 17.45 Uhr bei Bassum (ca. 30 km SSW Bremen). Dort jagte er gegen 19 Uhr in einem Feldgehölz zwischen größeren Wäldern.

Die gesamte Flugstrecke beträgt ca. 210 km. Weil der Abflugzeitpunkt und der Zwischenlandeplatz nur ungefähr bekannt sind, kann die Reisegeschwindigkeit nicht genau angegeben werden. Überschlägig hat der Vogel für die 100 km bis Harburg 2 Stunden gebraucht, für den anschließenden Thermikflug von 110 km etwa 3 Stunden. Das entspricht – grob geschätzt (!) – 50 bzw. 37 km/h, für die ganze Reise – einschließlich Pause – 38 km/h.

Diskussion

Jagdgebietenutzung

Die Wespenbussarde zeigten in den drei Untersuchungsgebieten durchaus unterschiedliche Schwerpunkte in der Nutzung der Landschaftselemente. ♀ Nr. 1 nutzte vorwiegend Wälder und suchte wiederholt bestimmte Bestände auf, in denen sich Nester von Erdwespen offenbar konzentrierten. Paar Nr. 3/4 verhielt sich ähnlich, besonders das ♀ jagte aber auch in der Knicklandschaft. ♂ Nr. 2 jagte hingegen mehr in der Knicklandschaft und in (Birken-)Mooren, viel weniger im Wald.

Insgesamt ist, verglichen mit dem Waldanteil an der Gesamtfläche, eine deutliche Bevorzugung

von Wäldern und kleineren, waldähnlichen Gehölzbeständen festzustellen. Unterschiede in der Nutzung der Jagdgebiete könnten – außer durch individuelle Eigenheiten der Vögel – größtenteils mit den unterschiedlichen Landschaftsstrukturen der Untersuchungsgebiete erklärt werden. Unterschiede zwischen den Geschlechtern waren in dieser Hinsicht nicht erkennbar. Jedoch bejagten die ♂ nur halb so große Gebiete wie die ♀. Ursache ist vermutlich die geschlechtsspezifisch unterschiedliche Territorialität: Während die ♀ sich kaum territorial verhielten, markierten und verteidigten die ♂ Reviere. Territoriales Verhalten verspricht nur Erfolg, wenn der Revierbesitzer einen überschaubaren Bereich möglichst ständig überwacht. Er wird sein Revier deshalb nicht so weit verlassen, wie es die ♀ tun.

Die in Schleswig-Holstein ermittelten Jagdgebietsgrößen können nur eingeschränkt mit den Ergebnissen aus anderen Ländern verglichen werden, denn bisherige Versuche, die Jagdgebiete von Wespenbussarden zu erkunden, waren auf Fernglas-Beobachtungen angewiesen. Sie führten zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen:

THIOLLAY (1967) rechnet mit einem mittleren Aktionsradius von 3,5 km und schätzt die Ausdehnung durchschnittlicher Jagdgebiete in Lothringen auf 34-36 km². WENDLAND (in GLUTZ et al. 1971) bestätigt diese Werte (wohl aus eigenen Beobachtungen in Deutschland) und ergänzt, daß Flüge ausnahmsweise bis 6 km vom Horst führen könnten. Nachvollziehbare Angaben fehlen; vermutlich stützen sich beide Autoren auf einzelne Beobachtungen.

Systematische Untersuchungen in den Niederlanden zeigten, daß die Jagdgebiete benachbarter ♂ in einer waldreichen Landschaft jeweils mindestens 1.150-1.575 ha maßen und daß sie sich weitgehend überlappten. Nahrungsflüge bis 7 km wurden festgestellt (BIJLSMA 1991, 1993).

Intensive Beobachtungen bei Uppsala, Schweden, ergaben 1986 ebenfalls weite Überschneidungen der Home ranges benachbarter Paare. Ihre Flüge führten jedoch noch weiter, und TJERNBERG (1987) vermutet deshalb Jagdgebiete von 50-100 km². Nach weiteren Beobachtungen im selben Gebiet erweiterten AMCOFF et al. (1994) diese Schätzung sogar auf mehrere hundert Quadratkilometer.

Wie in Schleswig-Holstein scheinen auch in den Niederlanden ♀ wesentlich größere Gebiete zu

bejagen als die ♂ (BIJLSMA briefl.). Hingegen fand GAMAUF (1995) anhand von Sichtbeobachtungen, daß ♂ während der Aufzuchtzeit im Mittel signifikant größere Gebiete (1.493 ha, n = 20) bejagten als die ♀ (1.157 ha, n = 7).

Die in Schleswig-Holstein gefundenen Jagdgebietsgrößen liegen zwischen den Werten aus den Niederlanden und Schweden. Diese Unterschiede können teils methodisch bedingt, zum Teil aber auch real sein. Da Fernglas-Beobachtungen gewöhnlich enden, wenn die Vögel in der Vegetation verschwinden, ergeben sie immer nur Mindestwerte für die Jagdgebiets-Ausdehnung. Wird dies berücksichtigt, dann gibt es jedenfalls für die ♂-Jagdgebiete möglicherweise keinen großen Unterschied zwischen den Niederlanden (1.150-1.575 ha), Schleswig-Holstein (1.700-2.200 ha) und auch Österreich (im Mittel 1.493 ha).

Für die vermutlich wesentlich ausgedehnteren Jagdgebiete in Schweden könnte es nach AMCOFF et al. (1994) nahrungsökologische Gründe geben. Die Wespenbussarde siedeln sich bevorzugt in den – relativ wenigen – alten Laub-Mischwäldern an, in denen sie im Frühjahr die höchste Dichte an Kleinvögeln finden. Von deren Brut leben sie großenteils, bis ihre eigenen Jungen schlüpfen. Zu dieser Zeit werden Wespenstaaten groß genug, um als Beute attraktiv zu sein. Sie sind in der Landschaft nicht gleichmäßig verteilt. Konzentrationen von Wespennestern können dann weit von den Horsten entfernt liegen, so daß lange Nahrungsflüge erforderlich werden und mehrere Paare dieselben Quellen ausbeuten.

Es ist denkbar, daß solche Zusammenhänge z.B. auf ärmeren Böden und in den kürzeren Sommern Fennoskandiens deutlicher als in Mitteleuropa hervortreten. Der Nachweis, daß die Jagdgebiete dort tatsächlich mehrmals so groß sind wie z.B. in Schleswig-Holstein, steht jedoch noch aus. Auch der Frage, ob die territorialen ♂ während der Aufzuchtphase tatsächlich generell kleinere Gebiete bejagen als die ♀, sollte angesichts der abweichenden Ergebnisse von GAMAUF (1995) in weiteren Gebieten telemetrisch nachgegangen werden.

Jagdweise

Die beobachteten Wespenbussarde suchten ihre Beute nicht „vorwiegend im Flug“ (WENDLAND in GLUTZ et al. 1971), aber möglicherweise auch auf diese Weise. Vorherrschend war eindeutig die Jagd von Warten, auch außerhalb des Waldes.

Unsicher blieb jedoch, ob die Vögel die Umgebung nur nach befliegenen Wespennest-Eingängen und anderer Beute absuchten oder ob sie fliegende Wespen auch über längere Strecken bis zum Bau verfolgten. HÖGSTEDT (1976) sah einen Wespenbussard einen „Strom“ von pollenbeladenen Hummeln (ca. 2/min) beobachten und ihm 50 + 75 m nachfliegen. Beladene Hummeln fliegen langsamer als Wespen, aber Vergleiche mit dem menschlichen Sehvermögen scheinen dafür zu sprechen, daß Wespenbussarde auch gebündelte Wespen-Flugbahnen erkennen und über ähnliche Distanzen zum Nest verfolgen können (BIJLSMA briefl., TIERNBERG in WIRDHEIM 1993).

Das geschilderte „Mitessen“ des ♂ an Wespennestern des ♀ ist meines Wissens vorher nicht beobachtet worden.

Nahrung

In dieser Arbeit habe ich (fast) nur die Nahrung während der Aufzuchtperiode untersucht. Alle Vögel gruben in dieser Zeit hauptsächlich Wespennester aus. 1995 war der Anteil der Roten Wespe vergleichsweise sehr hoch. Deren Nester sind im allgemeinen kleiner und weniger ergiebig als die der in Wäldern häufigen Gemeinen Wespe. Unklar ist, ob diese Besonderheit gebiets- oder jahresspezifisch ist.

Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß mit Hilfe der Telemetrie vorzugsweise die Beute aufgespürt wird, mit der sich der Vogel längere Zeit an einem Ort befaßt. Das gilt besonders für auszugrabende Wespennester, zu denen er unter Umständen sogar mehrmals zurückkehrt, um sie vollständig zu leeren. Hingegen wird ein schnell gegriffenes Kleintier, mit dem der Vogel gleich zum Horst fliegt, ein freihängendes Wespennest oder eine Frucht, von denen kaum Spuren zurückbleiben, kaum jemals identifiziert. Deshalb ergeben die Nahrungsanalysen nach telemetrischer Verfolgung allein kein vollständiges Bild. Sie ergänzen jedoch Beobachtungen am Horst, wie sie z.B. GENTZ (1935), WENDLAND (1935), HOLSTEIN (1944) und GERBER (1949) durchgeführt haben, insofern, als sie die Zuordnung der Beutereste (z.B. zu den verschiedenen Wespenarten) erleichtern und Aufschluß darüber geben, woher die Beute stammt. Etliche ausgegrabene Wespennester wären z.B. mit konventionellen Methoden nicht zu finden gewesen, weil sie in dichtem Gestrüpp oder in mannshohen Brenneselbeständen angelegt waren.



Wespenbussard ♀ Nr. 4 mit Wespenwabe auf dem Weg zum Horst. Schinkel/RD, 21. Juli 1995

Fotos: Ziesemer

Nach BILSMA (1993) weichen Wespenbussarde in kühlen Sommern auf Frösche und nestjunge Vögel, vor allem Drosseln und Tauben, als Nestlingsnahrung aus. Ähnliche Beute wird aus Schleswig-Holstein (LOOFT & BUSCHE 1981), aus Finnland (ITÄMIES & MIKKOLA 1972) und aus Schweden genannt, wo sie besonders zur Ernährung der Altvögel vor der Aufzuchtperiode wichtig zu sein scheint (TJERNBERG 1987, o.J.).

Daneben ist darauf hinzuweisen, daß auch die Staaten der verschiedenen Hummel- und Wespenarten ihre Entwicklungshöhepunkte zu unterschiedlichen Zeiten erreichen (KEMPER & DÖHRING 1967). So sind z.B. die relativ kleinen Staaten der Roten Wespe im allgemeinen eher zu Beginn der Aufzuchtzeit von Bedeutung, während die großen Völker von Gemeiner und Deutscher Wespe erst Wochen später voll entwickelt sind. Entsprechend kann sich – auch unter dem Einfluß der Witterung – der Anteil dieser Arten im Nahrungsspektrum der Wespenbussarde wandeln (TJERNBERG o.J.). Weiter kommt hinzu, daß manche Wespenarten auch infolge interner populationsdynamischer Vorgänge zu

starken Bestandsschwankungen zwischen den Jahren neigen (ARCHER 1981, 1985), so daß das Nahrungsangebot für Wespenbussarde räumlich und zeitlich stark wechseln kann.

Aktivität

Über Aktivitätsbudgets von Wespenbussarden liegen mir keine Vergleichsdaten vor. Das unterschiedliche Verhalten der ♂ Nr. 2 und 3 legt jedoch die Vermutung nahe, daß es nicht nur individuelle Eigenheiten der Vögel, sondern auch die Qualität ihrer Reviere und deren Attraktivität für andere Wespenbussarde widerspiegelt. So verbrachte ♂ Nr. 2 viel Zeit damit, sein offenbar attraktives Revier segelfliegend zu überwachen und zeigte keine Neigung, es selbst zu verlassen. ♂ Nr. 3 hingegen, dessen Revier weniger von Eindringlingen heimgesucht wurde, wandte weniger Zeit zu dessen Überwachung auf und drang stattdessen selbst in andere Reviere ein.

Territorialverhalten

Die Beobachtungen zeigten, daß die ♂ Nr. 2 und 3 sich gegen andere ♂ territorial verhielten. Ebenso benahmen sie sich gegenüber einigen

Wespenbussarden, deren Geschlecht ich nicht eindeutig bestimmen konnte. Die ♀ Nr. 1 und 4 zeigten sich nicht territorial, aber zweimal verhielten sich andere Wespenbussarde (♂?) ihnen gegenüber so. Das könnte bedeuten, daß ♂ sich gegen beide Geschlechter territorial verhalten. Lage und Ausdehnung der Reviere zeigen, daß nicht nur die Horstumgebung, sondern auch wichtige Nahrungsgebiete (500 m bis > 2 km vom Horst) verteidigt wurden. GAMAUF (1988) fand, daß dieser Bereich im Mittel 1.353 ± 152 m ($n = 25$) um den Horst umfaßte. Dies entsprach etwa der halben Entfernung zu den nächsten Nachbarhorsten. Die Frage, ob manche ♂ auch Nahrungsreviere verteidigen, die vom Horstterritorium dadurch vollkommen getrennt sind, daß sie jenseits der Horste anderer Paare liegen, ist nach den mir bekannten Beobachtungen bisher nicht zu entscheiden.

TIERNBERG (1987) beobachtete ♂ im Juli und August auf bis zu 10 km langen „Balzflügen“. Er und AMCOFF et al. (1994) deuteten dies aber nicht als Territorialverhalten. Vielleicht hat die Tatsache, daß sich die schwedischen Vögel in dieser Zeit auf der Suche nach Wespennestern noch wesentlich weiter vom Horst entfernten als die in den Niederlanden und in Schleswig-Holstein, es erschwerte, über die Treppenflüge hinaus deutlicheres Aggressionsverhalten zu erkennen.

Abzug

♀ Nr. 1 verschwand, als der Jungvogel ca. 53-54 Tage alt war, während das ♂ ihn noch am 55. Tag betreute. ♂ Nr. 2 brachte ähnlich lange Futter, stellte dies aber 2 Tage vor dem Abzug ein. ♀ Nr. 4 fütterte mindestens, bis der ältere Jungvogel 56 Tage alt war (evtl. bis zum 59. Tag), das ♂ noch am 53. Tag, an dem es selbst abzog.

Die Altvögel zogen also unabhängig voneinander einzeln ab, sobald die Jungvögel etwa 53-59 Tage alt waren. Mit 55 Tagen sind sie – lt. HOLSTEIN (1944) – reif, um den Herbstzug anzutreten.

BIJLSMA (1993) war noch unsicher, ob in der 2. Augushälfte in den Niederlanden durchziehende Altvögel erfolgreich gebrütet haben konnten. Meine Beobachtungen zeigen, daß dies möglich ist: Alle sendertragenden Vögel sind nach erfolgreicher Brut zwischen dem 18. und 30. August abgezogen.

Die – z.T. geschätzten – Reisegeschwindigkeiten der beiden ♂ fügen sich mit 25-50 km/h bei unterschiedlichen Zugbedingungen in den Rahmen

der Messungen von BRUDERER et al. (1994) ein. Sie maßen auf > 2 km langen Radarmeßstrecken Fluggeschwindigkeiten von 18-84 km/h, mit Mittelwerten von ca. 30 km/h in der Schweiz und 40 km/h in Israel. Ebenfalls in Israel maßen LESHEM & YOM-TOV (1996) eine mittlere Reisegeschwindigkeit von $45,2 \pm 9$ km/h ($n = 215$). In durchschnittlich 10 Stunden Flug legten die Vögel täglich 446 km über Israel zurück. Wahrscheinlich sind die Tageszugleistungen unter den klimatisch und topographisch günstigen Bedingungen Israels höher als in den nördlichen Teilen des Brutgebietes. Es mag deshalb – in Ermangelung weiterer Wespenbussard-Daten – sinnvoll sein, die in Schleswig-Holstein gemessenen Entfernungen von 133 km/Tag (bei starkem Seitenwind) und 210 km/Tag (mit starkem Rücken-, später mäßigem Seitenwind) mit den Zugleistungen von Schreiadlern (*Aquila pomarina*) zu vergleichen, die Satellitensender trugen. MEYBURG et al. (1995) nennen maximale Flugstrecken von 244-289 km/Tag (im Mittel von 12-14 Tagen) und für ein ad. ♂ durchschnittlich 166 km/Tag für den gesamten Weg- und Heimzugweg von jeweils fast 9.000 km.

Dies sind also durchaus vergleichbare Leistungen. Näherer Aufschluß über das Verhalten von Wespenbussarden entlang ihres langen Zugweges wird sich vermutlich in einigen Jahren gewinnen lassen, wenn die Miniaturisierung der Satellitensender so weit fortgeschritten ist, daß Wespenbussarde sie tragen können.

Summary: Home range and behaviour of Honey Buzzard (*Pernis apivorus*) during brood-rearing and at the begin of autumn migration – a radio telemetry study

2 ♂ and 2 ♀ Honey Buzzards were radio-tracked in 3 study areas in the period 1993-1995 in Schleswig-Holstein. All birds produced fledglings. Home ranges of females were larger (4,350 resp. 4,500 ha) than those of males (1,700 resp. 2,200 ha). The tracked birds preferred forests, agricultural areas with hedgebanks, and bogs where they searched for prey mainly from perches. Identified prey items were 1 bumblebee and 64 wasp nests (Table 3). This sample is, however, not considered to be representative.

Normally, each bird went hunting on its own. Sometimes, however, a bird was followed by its partner. 3 times a ♂ seems to have partaken at its ♀ wasp nests. Both sexes supplied the nestlings

with food, but females retained from this until the young were nearly 3 resp. 4 weeks old. A ♂ which fed 2 nestlings spent progressively 35 to 58 % of observation time hunting.

The males defended territories of ≥ 640 and ≥ 380 ha which they marked by quivering flights and surveyed them during extended gliding flights. One male spent 6-7 %, the other (depending on weather conditions) 14-23 % of the observation time on such surveillance flights.

Home ranges of neighbouring pairs overlapped widely. Even territory boundaries were often trespassed. Females did not show territorial behaviour. This may have allowed them to extend their home ranges much further than males which tended to keep to their territories.

The adult breeding birds started autumn migration alone, without their partners, when the fledglings had reached an age of ≥ 53 days. It was the ♀ in 1993 and the ♂ in 1995 which was the first to migrate. Their resp. partners remained to feed the young 3 or more days. On their day of departure the males migrated ca. 133 km SSE resp. ca. 210 km SW. Length and direction of migration were strongly influenced by weather conditions.

Schrifttum

AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (Hrg., 1960): Deutscher Planungsatlas Bd. III Schleswig-Holstein. Dorn, Bremen.

AMCOFF, M., M. TIERNBERG & Å. BERG (1994): Bivråkens *Pernis apivorus* boplatssval. *Ornis Svecica* 4: 145-158.

ARCHER, M.E. (1981): Successful and unsuccessful development of colonies of *Vespula vulgaris* (Linn.) (Hymenoptera: Vespidae). *Ecological Entomology* 6: 1-10.

ARCHER, M.E. (1985): Population dynamics of the social wasps *Vespula vulgaris* and *Vespula germanica* in England. *J. Anim. Ecology* 54: 473-485.

BILSMA, R.G. (1991): Terreingebruik door Wespenevies *Pernis apivorus*. *Drentse Vogels* 4: 27-31.

BILSMA, R.G. (1993): Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Schuyt & Co., Haarlem.

Bodengütekarte von Schleswig-Holstein 1: 100.000 (1947)

BRUDERER, B., S. BLITZBLAU & D. PETER (1994): Migration and flight behaviour of Honey Buzzards *Pernis apivorus* in southern Israel observed by radar. *Ardea* 82: 111-122.

GAMAUF, A. (1988): Hierarchische Ordnung in der Wahl der Nistplatz- und Jagdhabitate dreier sympatrischer Greifvogelarten (*Buteo buteo*, *Pernis apivorus*, *Accipiter gentilis*). Diss., Wien.

GAMAUF, A. (1995): Does hymenoptera density influence the home range size of breeding Honey Buzzards (*Pernis apivorus*)? Poster abstract, Conference on Holarctic Birds of Prey, Badajoz, Spain.

GENTZ, K. (1935): Zur Brutpflege des Wespenbussards. *J. Orn.* 83: 105-114.

GERBER, R. (1949): Zum Brutverhalten des Wespenbussards, *Pernis a. apivorus* (L.). *Vogelwelt* 70: 71-74.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER & E. BEZZEL (1971): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Bd. 4. Akadem. Verlagsges., Frankfurt am Main.

GÖTTGENS, H. (1984): Der Wespenbussard (*Pernis apivorus*) im südniedersächsischen Bergland. *Beitr. Naturkunde Niedersachsens* 37: 205-220.

HÖGSTEDT, G. (1976): Födosöksteknik hos bivråken. *Anser* 15: 150-151.

HOLSTEIN, V. (1944): Hvepsevaagen *Pernis apivorus apivorus* (L.). *Hirschsprung*, Kopenhagen.

ITÄMIÄS, J. & H. MIKKOLA (1972): The diet of Honey Buzzards *Pernis apivorus* in Finland. *Ornis Fennica* 49: 7-10.

KEMPER, H. & E. DÖHRING (1967): Die sozialen Faltenwespen Mitteleuropas. Parey, Berlin, Hamburg.

KENWARD, R.E. (1978): Radio transmitters tail-mounted on hawks. *Ornis Scandinavica* 9: 220-223.

KENWARD, R.E. (1987): *Wildlife Radio Tagging*. Academic Press, London.

KENWARD, R.E. (1992): Quantity versus quality: programmed collection and analysis of radio-tracking data. In: PRIEDE, I.G. & S.M. SWIFT (Hrg.): *Wildlife Telemetry. Remote monitoring and tracking of animals*: 231-246. Ellis Horwood, New York u.a.

KENWARD, R.E., G.J.M. HIRONS & F. ZIESEMER (1982): Devices for telemetering the behaviour of free-living birds. In: CHEESEMAN, C.L. & R.B. MITSON (Hrg.): *Telemetric studies of vertebrates*: 129-137. Academic Press, London.

LESHEM, Y. & Y. YOM-TOV (1996): The use of thermals by soaring migrants. *Ibis* 138: 667-674.

LOOFT, V. & G. BUSCHE (1981): *Vogelwelt Schleswig-Holsteins*, Bd. 2: Greifvögel. Wachholtz, Neumünster.

MACDONALD, D.W., F.G. BALL & N.G. HOUGH (1980): The evaluation of home range size and configuration using radio tracking data. In: AMLANER, C.J. & D.W. MACDONALD (Hrg.): *A handbook on biotelemetry and radio tracking*: 405-424. Pergamon Press, Oxford u.a.

MANEN, W. VAN (1992): Het verzamelen en clusteren van wespenevieswaarnemingen *Pernis apivorus*. *Drentse Vogels* 5: 12-23.

MEYBURG, B.-U., W. SCHELLER & C. MEYBURG (1995): Zug und Überwinterung des Schreiadlers *Aquila pomarina*: Satellitentelemetrische Untersuchungen. *J. Orn.* 136: 401-422.

SCHMIDTKE, K.-D. (1995): Land im Wind. Wetter und Klima in Schleswig-Holstein. Wachholtz, Neumünster.

THIOLLAY, J.-M. (1967): Écologie d'une population de rapaces diurnes en Lorraine. *Terre et vie* 114: 116-183.

TIERNBERG, M. (1987): Projekt Bivråk. Motiv och mål med undersökningen samt en sammanfattning av resultatet från 1986. *Fåglar i Dalarna* 20: 103-114.

TIERNBERG, M. (o.J.): Projekt Bivråk. Slutrapport av undersökningar genomförda 1986-1991. Ms., 12 S.

WENDLAND, V. (1935): Der Wespenbussard (*Pernis apivorus* L.). *J. Orn.* 83: 88-104.

WIRDHEIM, A. (1993): Bivråken, getingspecialist i farozonen. *Vår Fågelvärld* 52, H. 5: 6-11.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Corax](#)

Jahr/Year: 1997-99

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Ziesemer Fridtjof

Artikel/Article: [Raumnutzung und Verhalten von Wespenbussarden \(*Pernis apivorus*\) während der Jungenaufzucht und zu Beginn des Wegzuges - eine telemetrische Untersuchung 19-34](#)