

**Siedlungsdichte und Aktionsraumnutzung benachbarter
Mäusebussardpaare – ein Vergleich zwischen
Mäusebussard (*Buteo buteo*),
Rot- und Schwarzmilan (*Milvus milvus* und *Milvus migrans*)**

Jochen Walz

(Jochen Hölzinger zum 60. Geburtstag)

Population density and territorial use of neighbouring Bussard pairs – a comparison between Common Bussard (*Buteo buteo*), Red and Black Kite (*Milvus milvus* and *Milvus migrans*). – 15 buzzard ranges were observed within an area covering 11 km² in the „Obere Gäue“ area. Ranges observed were regularly distributed near the forest edges, with each pair hunting in an individual homing range covering 0.7 to 0.8 sq km. Homing range owners demonstrated territorial behaviour towards conspecifics.

The buzzards primarily hunted from look-outs. Depending on the landscape, both wooded areas as well as arable areas and meadows (both freshly cut and high growth) were used for hunting. The rate of success was by far the highest in freshly cut meadows and harvested fields.

By way of comparison, observations of red kites and black kites were performed in the same area in 2000 and 2001. These will be reported elsewhere (WALZ 2002 in preparation) The population density decreased, from buzzard occupying one extreme to black kite occupying the other. Homing range sizes increased dramatically in inversely proportional fashion. Consequently, individual, extremely food-rich areas with easily reachable prey (mowing areas in particular) were hunted on selectively and primarily by black kites. Hunting times demonstrated by black kites were significantly shorter than those demonstrated by buzzards. However, flight times were longer and energy use higher.

In total, the daily food acquisition periods were shorter for black kites than for buzzards. Red kites assumed the middle position regarding all of these factors.

It seems reasonable to assume that the wide distribution and high population density of the buzzard in Baden-Württemberg can be attributed to the fact that buzzards are not dependent as much as the red kite, and even more so than the black kite, on sources of food with a high yield and good visibility. Even in widely cleared landscapes, buzzards can acquire food with a high effort in terms of time, but with a low use of energy.

Relatively small homing ranges that are being hunted on intensively due to very flexible zoning patterns lead to a high population density in a small area, despite the territorial behaviour.

At the same time, there is no reason for concern that buzzard populations will continue to experience boundless growth. The species seems to regulate its population density via individualised utilisation of homing ranges. The same is true for the red kite, at least in more food-deprived areas, and possibly also for the black kite, on a restricted scale.

Black kites will appear in larger numbers only in very food-rich regions, which they will also quickly abandon again when sources of food decline, due to the dynamics described above.

Key words: *Buteo buteo*, *Milvus milvus*, *Milvus migrans*, Population density, territorial use

Jochen Walz, Rosengartenstr. 7, D-71229 Leonberg

Einen herzlichen Glückwunsch an Jochen HÖLZINGER zum 60. Geburtstag, sowie ein Dankeschön für sein Engagement und die Geduld, die er mir bei meinen Veröffentlichungen entgegen gebracht hat.

Ein herzliches Dankeschön auch an Birgit Glatzle und Andreas Steinecke für die kritische Durchsicht des Manuskripts und an Wilfried Schmid, ohne den nicht nur diese Festschrift nicht zustande gekommen wäre.

1. Einleitung

Mäusebussard, Rot- und Schwarzmilan sind die häufigsten großen Greifvogelarten in Baden-Württemberg, die überwiegend von Mäusen und anderen Kleinsäugetern leben.

Der Mäusebussard ist mit etwa 8000 Brutpaaren (ROCKENBAUCH 1975b in HÖLZINGER 1987) und einer flächendeckenden Verbreitung (HÖLZINGER 1987) mit Abstand am häufigsten in Baden-Württemberg vertreten, obwohl er mit überwiegender Spezialisierung auf Mäuse und weitere mausgroße Kleinsäugeter das eingeschränkteste Nahrungsspektrum der drei Arten aufweist. Dem Verfasser erscheint der angegebene Brutbestand sogar noch weitaus zu niedrig, auch die Bestandsgrößen der beiden Milanarten mussten nach genaueren Kartierungen stark nach oben korrigiert werden (WALZ 2000).

Der Rotmilan ist mit etwa 1050 Revierpaaren (WALZ 2000) in Baden-Württemberg deutlich seltener, aber mit Ausnahme der großen Waldgebiete und Oberschwaben ebenfalls fast flächendeckend vertreten. Sein Nahrungsspektrum ist mit großen Anteilen an Aas, Fleischabfällen aber auch Jungvögeln u.a. neben seiner Hauptbeute (Mäuse und weitere Kleinsäugeter) deutlich größer als das des Mäusebussards.

Der Schwarzmilan ist mit etwa 750 Revierpaaren (WALZ 2000) noch etwas seltener, seine Vorkommen konzentrieren sich im wesentlichen auf besonders nahrungsreiche und/oder

gewässerreiche Regionen, wie Bodensee, Oberrheingraben, und Baar. Des weiteren deckt sich seine Verbreitung und auch die relative Häufigkeit weitgehend mit dem Rotmilan, allerdings in weitaus geringerer Siedlungsdichte. Dennoch kann man inzwischen von einer fast flächenhaften Verbreitung in Baden-Württemberg reden. Die Ausbreitung in die Fläche erfolgt seit etwa 40 Jahren mehr oder weniger kontinuierlich.

Der Schwarzmilan weist das flexibelste Nahrungsspektrum der drei Arten auf, da er neben der vom Rotmilan bevorzugten Beute auch lebende und tote Fische greift. Inzwischen spielen aber auch auf seinem Speisezettel in vielen Regionen Baden-Württembergs (auch am Bodensee) wahrscheinlich Mäuse und andere Kleinsäuger die wichtigste Rolle.

Mit Ausnahme der Dichtezentren des Schwarzmilans am Bodensee und in Bereichen der Baar, ist die Siedlungsdichte des Mäusebussards um ein Vielfaches höher als die der beiden Milanarten.

Die Siedlungsdichte des Rotmilans übersteigt (exklusive der drei Dichtezentren des Schwarzmilans) mit landesweit durchschnittlich 2,9 RP/100 km² die des Schwarzmilans mit 1,6 RP/100 km².

Es drängt sich also die Frage auf, warum gerade die Art mit dem eingeschränktesten Nahrungsspektrum die größte Verbreitung mit der größten Siedlungsdichte hat, und warum andererseits die Art mit dem größten Nahrungsspektrum, die weltweit als häufigste Greifvogelart gilt, mit Abstand die geringste Siedlungsdichte aufweist.

Was macht gerade den Mäusebussard in unserem Bereich flächendeckend so erfolgreich und wie erfolgt die ökologische Einnischung dieser drei Greifvogelarten?

Vor dem Hintergrund einer wieder aufkommenden Diskussion über den Sinn und Zweck einer Bejagung des Mäusebussards dürften die hier angeführten Fragestellungen von besonderem Interesse sein. Hierzu gehört auch die Frage der individuellen oder gemeinschaftlichen Aktionsraumnutzung und des Territorialverhaltens. Denn im Falle einer individuellen Aktionsraumnutzung dürften Populationen in Bereichen, in welchen das gesamte Kulturland unter den Bussarden verteilt ist, kaum weiter, bzw. ins „Uferlose“ anwachsen. Die Bussarde würden somit ihren Bestand selbst regulieren, und zwar in dem Maße wie es die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten und die Nahrungsgrundlagen zulassen.

Beobachtungen über das Jagdverhalten mit Beuteschlag geben zudem Aufschluss über die Auswirkungen dieser Greifvogelart auf das Niederwild in unserem Bereich.

2. Das Untersuchungsgebiet: Der Keuperstufenrand bei Leonberg

Das Untersuchungsgebiet umfasst 10,7 km². Es beinhaltet ein langgestrecktes Tal südlich Leonberg, welches nach drei Seiten von bewaldeten Bergrücken (Keuperstufenausläufer) umgeben ist. Nach Westen öffnet sich das Tal in die Lettenkeuperebene.

Sowohl im Tal mit seinen schweren Gipskeuperböden und Auelehmen als auch in der Ebene, mit fruchtbaren Lößlehmen, herrschen Ackerbau mittlerweile vor, wobei der Wiesenanteil im Tal bei etwa 30% liegen dürfte und in der westlichen Ebene etwa 10%.

Der Waldanteil umfasst mit 3,8 km² etwa 36% der Untersuchungsfläche, der Siedlungsanteil beträgt 6% (0,6 km²) und 58% (6,2 km²) werden landwirtschaftlich genutzt. Die Höhen umfassen zwischen 405 M/NN und 519 M/NN. Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge liegt bei 700 mm.

3. Methodik

Insgesamt wurden 2001 7 benachbarte Mäusebussardpaare mit 235,5 Stunden Jagdzeit beobachtet davon 5 Paare mit besonderer Intensität (MB 1; MB 4; MB 8; MB 9 und MB 10/siehe Tabelle 5 und Abb.1). Die Paare MB 5 und MB 7 wurden mit 15 Jagdstunden weniger intensiv beobachtet. Die Paare MB 2, MB 3, MB 6 wurden indirekt beobachtet, indem bei der Beobachtung ihrer Reviernachbarn die Interaktionen und Revierabgrenzungen zwischen diesen Paaren z.t. mitbewertet werden konnten.

Im Winter (Dezember und Januar) wurden in kurzen Abständen an 19 Tagen Revierkontrollen durchgeführt.

Die untersuchten Mäusebussardpaare wurden zum besseren Verständnis in Abb.1 der Reihe nach durchnummeriert.

3.1 Siedlungsdichte

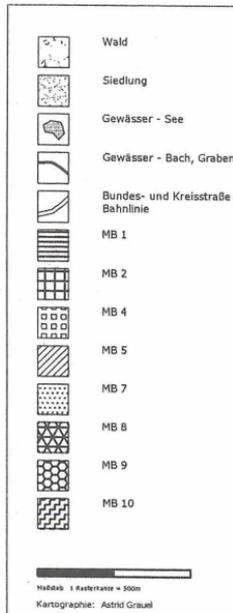
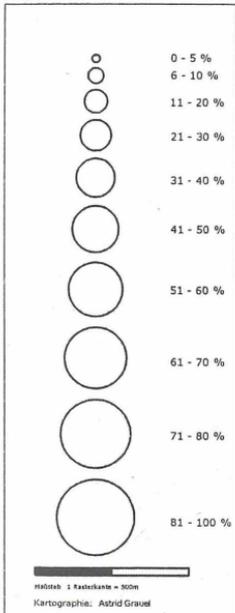
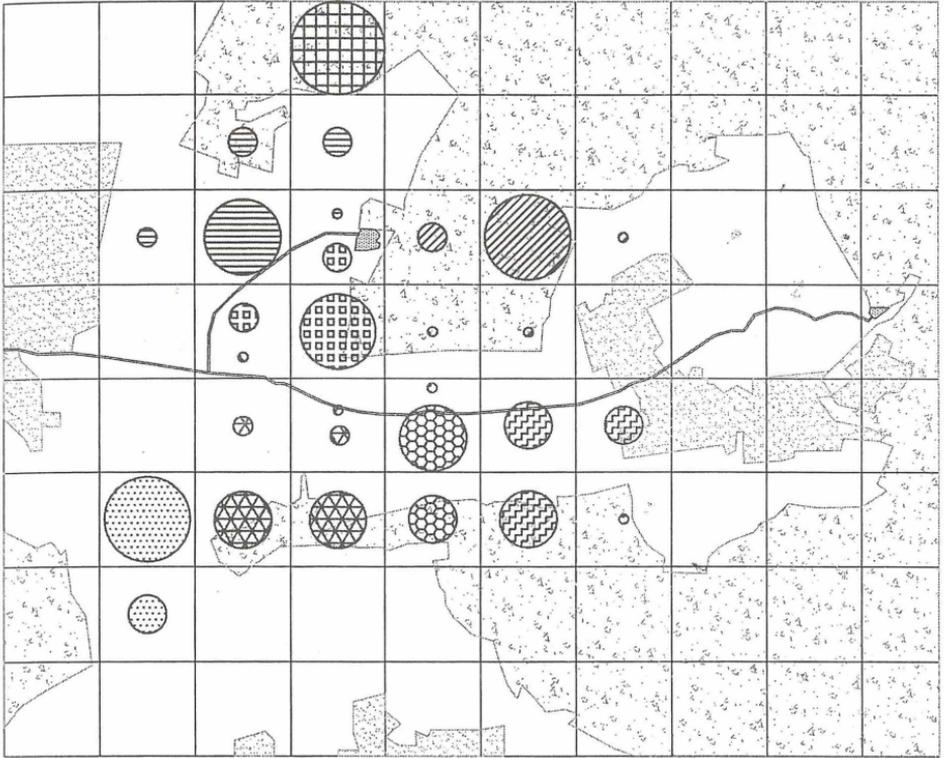
Die Siedlungsdichte, bzw. der Revierbestand wurde mittels flächendeckender Horstsuche im Winter 1996 und 2001 (unbelaubte Bäume) sowie mittels Revierkartierung (vergl. NORGALL 1995 für den Rotmilan und MELDE, M. 1983 für den Mäusebussard) während der Balz und Brutkontrollen in den Jahren 1996 und 2001 festgestellt. Mittels der Revierkartierung konnten in etwa auch die Reviergrenzen der benachbarten Paare festgestellt werden (vergl. MELDE, M. 1983).

3.2 Nahrung

Die Nahrung wurde mittels Direktbeobachtungen mit dem Spektiv ermittelt. Wenn die Tierart nicht eindeutig erkannt werden konnte, wurde die Beute nach Größenklassen unterteilt.

3.3 Nahrungsflächenwahl

Die Nahrungsflächenwahl wurde von Übersichtspunkten aus festgestellt, die Sicht auf den gesamten Aktionsraum eines Bussardpaares gewährleisteten. Es wurden nur Jagdzeit-



Karte 1. Aktionsraumnutzung benachbarter Mäusebussardpaare (*Buteo buteo*). Weitere Details im Text.

Map 1. Territorial use of neighbouring Buzzard pairs (*Buteo buteo*). For more details see text.

ten berücksichtigt, wenn eindeutig ersichtlich war, dass die Bussarde vor einem bestimmten Flächentyp ansaßen oder über diesem im Flug suchten. Die Erfolgsquoten wurden ermittelt, indem die gesamten Jagd- bzw. Ansitzzeiten durch die Anzahl der Beuteschläge geteilt wurden.

3.4 Aktionsraumgröße und Aktionsraumnutzung

Die Aktionsräume wurden von Übersichtspunkten aus ermittelt, die sowohl Sicht auf die Horstfelder, als auch auf die gesamten Jagdgebiete der jeweiligen Brutpaare gewährleisteten. Die an- und abfliegenden Bussarde wurden mittels Spektiv und Fernglas beobachtet bis sie eine Sitzwarte anfliegen. Dort wurden sie weiterhin observiert. Die Jagd- bzw. Ansitzzeiten wurden in eine Karte übertragen, die in Quadranten mit 0,5 Kilometer Seitenlänge unterteilt ist.

3.5 Jagdweise

Die Ansitz-, Bodenjagd-, Pick- oder Flugzeiten in den verschiedenen Höhenstufen wurden während der Beobachtungen gemessen, bzw. geschätzt und protokolliert. Selbiges wurde im Jahr 2000 und 2001 auch bei den benachbarten Rot- und Schwarzmilanpaaren unternommen, sowie bei einem benachbarten Rot- und Schwarzmilanpaar auf der Baar. Da die Ergebnisse dieser Untersuchungen bislang noch nicht veröffentlicht wurden, wird in dieser Arbeit auf diese etwas ausführlicher eingegangen.

3.6 Territorialverhalten

Infolge der relativ geringen Aktionsraumgrößen dürften so gut wie alle Einflüge fremder Mäusebussarde registriert worden sein. Die Reaktionen der Revierbussarde wurden protokolliert.

Die Revierbussarde MB 1 Männchen, MB 1 Weibchen, MB 8 Männchen, MB 9 Männchen, MB 9 Weibchen und MB 10 Männchen konnten individuell angesprochen werden, wodurch bei der Beobachtung anderer Aktionsräume ihre Einflüge in diese registriert werden konnten.

Die übrigen Bussarde mussten immer wieder mittels Horst- und Horstfeldanflüge erneut einem Revier zugeordnet werden. Die Beobachtungen an den identifizierbaren Bussarden bestätigen die Resultate der übrigen Bussarde.

3.7 Führungszeit und Ablösung der Jungvögel

Zwei der drei Jungen von MB 1, sowie das Männchen MB 1 konnten infolge ihrer einzigartigen und auffallend weißen Gefiederfärbung jederzeit individuell angesprochen werden. Dies ermöglichte konkrete Beobachtungen während und nach ihrer Ablösung von den Eltern.

Die Jungbussarde konnten mittels ihres Jugendgefieders generell leicht von den Altvögeln unterschieden werden.

4. Ergebnisse

4.1. Siedlungsdichte

Insgesamt befanden sich 2001 15 Mäusebussardreviere innerhalb der Untersuchungsfläche. Die Revierdichte schwankte seit 1996 zwischen 15 und 16 Revieren, wobei zwei tiefer im Wald gelegene Reviere, die knapp außerhalb der Untersuchungsfläche lagen, seit mindestens 2000 nicht mehr besetzt wurden. 2001 schritten 14 Paare in der Untersuchungsfläche zur Brut, wobei 11 Paare Junge zum Ausfliegen brachten und drei Paare die Brut aufgaben. Demnach kamen in 73% der besetzten Reviere Junge zum Ausfliegen. Bei zwei von drei Paaren, sowie einem benachbarten Rotmilanpaar mit Brutaufgabe fanden kurz zuvor Forstarbeiten in unmittelbarer Horstnähe statt, die möglicherweise die Ursache der Brutaufgabe war.

Die durchschnittliche Siedlungsdichte beträgt 1,4 Revier Paare (RP) auf 1 km² oder 14 RP auf 10 km². Bei individueller Aktionsraumnutzung stünden demnach jedem Paar durchschnittlich etwa 0,7 km² (einschließlich Wald und abzüglich der Siedlungsfläche) zur Verfügung.

Alle Bussardpaare der Untersuchungsfläche horsten in Wäldern, in unmittelbarer Waldrandnähe. Dort verteilen sich die besetzten Horste mehr oder weniger gleichmäßig entlang der Waldränder um das gesamte Offenland.

Außerhalb der Untersuchungsfläche brüten einige Mäusebussardpaare tiefer in den Wäldern, mit Distanzen von maximal einem Kilometer bis zum Waldrand. Verschiedene Gründe (s.u.) sprechen dafür, dass manche Paare ausschließlich oder zumindest überwiegend in den Wäldern (vor allem Lichtungen) jagen und nicht in den entfernten Offenlandbereichen. Innerhalb der Untersuchungsfläche horsten zusätzlich zwei Rotmilanpaare und ein Schwarzmilanpaar. Das Untersuchungsgebiet ist zu klein um präzise Siedlungsdichteangaben für die beiden Milanarten zu errechnen. Großräumig ergibt sich für den Rotmilan in dem 500 km² großem Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue westlich Böblingen (die hier angegebene Mäusebussard-Untersuchungsfläche ist davon ein Teilbereich) eine Siedlungsdichte von 2,8 RP/100 km² und für den Schwarzmilan von 0,6 RP/ 100 km² (WALZ 2001).

Für den Mäusebussard ergäbe sich eine Siedlungsdichte von 140 RP auf 100 km². Eine entsprechende Hochrechnung ist aber kaum zulässig, u.a. infolge der relativ geringen Waldanteile der Lettenkeuperebenen. Dort dürfte die Bussarddichte infolge geringerer Brutmöglichkeiten etwas geringer ausfallen. Dennoch zeigt der Vergleich tendenziell den außerordentlich hohen Mäusebussardbestand und in Relation die geringen Siedlungsdichten und Brutbestände von Rot- und mehr noch von Schwarzmilan.

4.2. Nahrung

Bei 43 Beuteschlägen während der Jungenaufzucht konnte die Beute identifiziert oder zumindest nach Größenklassen unterteilt werden.

Tab. 1. Identifizierte Nahrung nach Artengruppe bzw. Größenklasse

Nahrung	Anzahl	Anteil in Prozent
Regenwurm	1	2%
Großes Grünes Heupferd	1	2%
Größe bis Feldmaus	5	12%
Kleine Maus/ Feldmaus	5	12%
Mausgroß	25	60%
Schermaus/ -groß	5	12%
Rabenkrähe	(1)	-

Die angeführte Rabenkrähe konnte sich nach etwa 3 Minuten wieder aus den Fängen des Bussards befreien, äußerlich schadlos und erfolgreich flüchten.

Die Auflistung der geschlagenen Beute verdeutlicht, dass der Mäusebussard zumindest in diesem Untersuchungsgebiet seinen Namen zurecht trägt und sich überwiegend von Mäusen und anderen Kleinsäugetern ernährt. Große Beute scheint er nur schwerlich zu überwinden, wie das Beispiel der Rabenkrähe zeigt.

Auch bei den Beuteschlägen mit nicht identifizierter Beute (welche die Mehrzahl der Beuteschläge ausmachten), wurde keine auffallend große Beute registriert.

Gelegentlich wurden auch Rupfungen von Singvögeln, vor allem von noch nicht ausgewachsenen Jungen, unter den Horsten gefunden.

Das Beutespektrum der beiden Milanarten erwies sich hingegen als etwas umfangreicher, wenngleich (mit Ausnahme von Fleischabfällen und Aas, welche einen erheblichen Anteil an der Nahrung einnehmen) bei ihnen der Kleinsäugeranteil etwa 92% der eingebrachten Nahrung betrug. Daneben überwältigten sie vor allem Klein- und Jungvögel (etwa 8%).

Wie die Milane, so pickten auch die Bussarde zur Eigenversorgung (vor allem die Jungesellen) in Phasen mit feuchter Witterung, ausgiebig nach Regenwürmern. Im Gegensatz zu den Milanen wurden die Revierbussarde des Untersuchungsgebietes auch außerhalb der Jungenaufzucht nur selten beim Picken beobachtet.

4.3. Nahrungsflächenwahl

4.3.1. Nahrungsflächenwahl während der Jungenaufzucht bis zum Beginn der Getreideernte

Berücksichtigt wurden die Werte von acht Mäusebussardpaaren. Sie erwiesen sich in der Nahrungsflächenwahl als sehr flexibel und nahmen mehr oder weniger jede kleinsäugerreiche Fläche an, in deren Nähe eine geeignete Sitzwarte vorhanden war und deren Distanz zu ihrem Horstfeld nicht weiter als etwa 700 Meter betrug.

Selbst kleinste Offenbereiche wie Graswege oder offene Bodenstellen innerhalb von Waldlichtungen aber auch geschlossene Waldbereiche wurden als Jagdfläche genutzt.

Vor allem die Bussardweibchen verbrachten nach Beendigung der Huder viel Zeit mit der Ansitzjagd im Wald. Auf diese Weise konnten sie die Jungen bewachen und dennoch zum Beuteerwerb beitragen.

Aber auch die Männchen mancher Paare, vor allem wenn sie in reich strukturierten Wäldern mit großem Anteil an Lichtungen horsteten, verbrachten sehr viel Zeit mit der Jagd innerhalb der Horstwälder. Manche dieser (weniger genau beobachteten Paare) hatten wahrscheinlich mehr Aktionsraumfläche innerhalb der Wälder als im Offenland (siehe Karte 1).

Dies und die Beobachtung eines außerhalb der Untersuchungsfläche horstenden Paares, dessen auffällig gefärbtes Männchen niemals im angrenzenden Offenland beobachtet werden konnte, legen die Vermutung nahe, dass manche, tiefer in den Wäldern horstende Bussardpaare nur die Waldbereiche (vor allem Lichtungen) als Jagdhabitat nutzen. Dies erscheint vor allem dann als notwendig, wenn die Distanz zum Waldrand zu groß ist (etwa einen Kilometer und mehr), oder das Offenland um den Wald bereits unter näher am Waldrand horstenden Paaren aufgeteilt war (siehe Kapitel 4.4. und 4.6.). So schienen zwei Bussardpaare, die in Distanzen um 300 Metern zum Waldrand horsteten, nicht im angrenzenden Offenland zu jagen. Dieses war jeweils Jagdgebiet eines Waldrandbrüters. Beide Reviere waren 2001 aber wieder verwaist (siehe oben), was impliziert, dass entsprechende Revierlagen eventuell auch wieder schneller aufgegeben werden.

Die Milane ignorierten hingegen Waldflächen, da sie dort aus dem Suchflug nur schwerlich Beute schlagen können. Im Gegensatz zu den Mäusebussarden suchten sie aber immer wieder die Baumwipfel nach flügenden Jungvögeln ab.

Tab. 2. Die Nahrungsflächen des Mäusebussards und die durchschnittliche Jagdzeit bis zum Beuteerwerb.

	Jagd-, bzw. Ansitzzeiten in Prozent				Jagdzeiten bis Beute in min
	Alle Paare		MB 1	MB 9	
	Mai- Juli	August	Mai- Juli	Mai- Juli	
Nahrungsfläche					
Wald	19%	13%	24%	20%	?
Hohe Wiese	9%	0%	6%	18%	154
Kurze Wiese	18%	2%	17%	25%	>87
Frisch gemähte Wiese	39%	1%	5%	36%	31
Getreideacker bis 40 cm Höhe	12%	0%	35%	1%	90
Kurzer Mais-, Gemüseacker	3%	0%	13%	0%	>80
Stoppelacker ad.	-	84%			45
Stoppelacker juv.	-	100%			66
	t= 5180 min	t= 1202 min	t= 635 min	t= 1435 min	t= 2251 min

Bei der Auswertung der Tabelle ist zu beachten, dass die Mäusebussarde, mehr als die Milane, mit den Jagdflächen vorlieb nahmen, die in Horstnähe vorhanden waren und Anzitmöglichkeiten aufwiesen. So unterschied sich die Nutzung der verschiedenen Jagdflächentypen zwischen den einzelnen Paaren zum Teil erheblich.

In den Aktionsräumen mancher Paare (z.B. MB 1) befanden sich relativ wenige Wiesen, weshalb sie diese auch verhältnismäßig selten nutzten und sich stärker auf hoch im Wuchs befindliche Äcker konzentrierten.

Das Männchen des Paares MB 9 jagte unterdessen so gut wie nicht über den hohen Getreideäckern, obwohl sich in unmittelbarer Horstwaldnähe einige Ackerparzellen befanden. Er bevorzugte wühlmausreiche Wiesen in der Aue. Innerhalb der großen Waldlichtung, wo sich auch der Horst befand, jagte er mit 10% der beobachteten Jagdzeit. Die übrigen 10% in der Tabelle sind auf das Weibchen zurückzuführen, das anteilmäßig an ihrer Jagdzeit dort aber deutlich mehr Zeit zubrachte. Das Männchen MB 1 jagte hingegen während der Beobachtungszeiten nicht im Wald; die relativ hohen Werte in der Tabelle sind auf das Weibchen zurückzuführen.

Unter Einbeziehung der Getreideernte erbeutete das Paar MB 1 im Offenland durchschnittlich nach 57 Minuten einen Kleinsäuger. Das Paar MB 9, das überwiegend Auewiesen bejagte, machte unter Einbeziehung der Wiesenmahd nach durchschnittlich 43 Minuten Beute, wobei der Anteil großer Beute (Wühlmäuse) in der Aue größer sein dürfte als in den Getreideäckern der Lößebene, wo überwiegend mit den kleineren Feldmäusen zu rechnen ist.

Gerade auf den beiden Wiesenparzellen, die das Paar MB 9 kontinuierlich bejagte, befanden sich zahlreiche Wühlmausgänge. Im Gegensatz zu den eher wärmeliebenden, feuchtigkeitsmeidenden, und ackerbewohnenden Feldmäusen, bevorzugten die Schermäuse kühle und feuchte Böden (VAN DEN BRINK 1968).

Die Milane (der Schwarzmilan noch mehr als der Rotmilan) nutzten hingegen während der Jungenaufzucht überwiegend frisch gemähte Wiesen. Da während der Mahd Mäuse und andere Kleinsäuger schlagartig freigelegt werden, sind sie dort leichter zu erbeuten als über anderen Flächen. Gleiches gilt für Getreideäcker während der Ernte und dem Umbruch der Stoppeläcker (siehe Tabelle 3).

Die Jagdzeiten bis zum Beuteschlag waren daher auf diesen Flächen am geringsten (sowohl für die Milane als auch für die Bussarde/ siehe Tabelle 2).

Auch die Mäusebussarde flogen deshalb bei einer Wiesenmahd innerhalb ihres Aktionsraumes überwiegend die Mahdflächen an, vermieden aber den Anflug von Mahdflächen in benachbarten Aktionsräumen, weshalb auch eine derart ergiebige Fläche immer nur von einem Paar bejagt wurde.

Während die Mäusebussarde nicht selten fast einen ganzen Tag über frisch gemähten Wiesen ansaßen, auch wenn nur noch sporadisch Mäuse zu erbeuten waren, zogen die Milane mit Versiegen des Mäuseangebots ab um weitere Heuwiesen oder sonstige Flächen auszubenten. Die Suchflugzeiten bis zum Beuteerwerb waren bei den Milanen infolgedessen über Mahdflächen, aber auch über den übrigen Flächen deutlich geringer, da sie über wenig ergiebigen Flächen die Suchflüge schneller abbrachen (vergl. Tabelle 3 und WALZ 2001). Hoch im Wuchs stehende Wiesen und Äcker wurden von den Milanen weitgehend ignoriert, auch dann, wenn in anderen Bereichen keine Wiesenmahd stattfand. Wahrscheinlich sind Kleinsäuger dort im Überflug kaum auszumachen und auch kaum zu greifen (Rohrweihen überfliegen diese Flächen deutlich tiefer und langsamer als Milane und greifen die Beute mit anderer Strategie).

Mäusebussardpaare mit wenig wiesenreichen Aktionsräumen (z.B. MB 1, dessen Aktionsraum in der fruchtbaren Lößebene lag) beuteten hingegen die hoch im Wuchs stehenden Äcker systematisch aus. Sie erspähten die Mäuse sowohl aus dem Flug, wie auch aus dem Ansitz und griffen sie mit großen Erfolgsquoten aus dem Sturzflug.

Die Zeiten bis zur Sichtung und Ergreifen einer Maus waren allerdings unverhältnismäßig länger als über Mahd- oder Ernteflächen.

Selbiges galt auch für die hoch im Wuchs stehenden Wiesen, die vor allem von dem Männchen des Paares MB 9 bis zur Mahd überwiegend genutzt wurden. Sein Aktionsraum befand sich in der Aue, wo er vor allem wühlmausreiche Wiesen und wahrscheinlich deshalb nur gelegentlich Äcker ausbeutete.

Tab. 3. Die Nahrungsflächen der Rot- und Schwarzmilane und die durchschnittlichen Jagdzeiten bis zum Beutecerwerb.

Nahrungsfläche	Jungenaufzucht		Getreideernte		Jagdzeit bis Beutecerwerb	
	Rotmilan	Schwarzmilan	Rotmilan	Schwarzmilan	Rotmilan	Schwarzmilan
Siedlung	9%	9,5%			121 min	>22 min
Bäume	6,5%	3%			32 min	39 min
Weide	7,5%	0,5%			>43 min	20 min
Kurze Wiese	5,5%	10,5%			34 min	42 min
Frisch gemähte Wiese	60%	73%	9%	11%	8 min	7 min
Brache	8,5%				12 min	6 min
Stoppelacker/ frisch gepfl.			57%	77%	10	8,5
Stoppelacker Gepflügter Acker/ Tünsaat	2,5%	3%	33%	12%	186	56

Die beobachteten Mäusebussarde konzentrierten sich während der Jungenaufzucht zu meist auf etwa drei bis vier kleinere Flächenabschnitte innerhalb ihrer Aktionsräume, die zumeist nur wenige Wiesen oder Ackerparzellen beinhalteten. Daneben wurden einige weitere Flächen weniger ausdauernd bejagt. Somit wurden die Kleinsäugerpopulationen von wenigen Parzellen über die gesamte Jungenaufzuchtzeit hinweg fast täglich sehr intensiv bejagt, während andere Flächen unberücksichtigt blieben oder nur sporadisch bejagt wurden. Die Bussarde konnten aber auch von einem auf den anderen Tag die „Lieblingsfläche“ wechseln und flogen diese für einen gewissen Zeitraum nicht mehr oder nur sporadisch an. Die Gründe waren zum Teil nicht ersichtlich (zu starke Dezimierung der Mäusepopulationen?); z.T. waren ergiebige Flächen entstanden (z.B. Mahdflächen).

4.3.2. Die Nahrungsflächenwahl während der Getreideernte und Ablösung der Jungen

Während der Ernte mit anschließendem Umbruch der Stoppeläcker ab Ende Juli konzentrierten sich sowohl die Milane als auch die Mäusebussarde fast aller untersuchten Paare überwiegend auf die frisch abgeernteten Stoppeläcker mit relativ kurzen Jagdzeiten bis zum Erwerb der Beute.

In diesen Zeitraum fällt auch die Ablösung der Jungbussarde und Jungmilane. Während die Jungmilane aber bereits Anfang August in nur wenigen Tagen selbstständig werden, dauert die Ablösung der Jungbussarde etwa einen Monat. Während sie noch zugefüttert wurden, erwarben sie bereits selbstständig Beute (überwiegend Kleinsäuger). Sie wurden ausschließlich über den abgeernteten und z.t. umgebrochenen Stoppeläckern bei der Jagd beobachtet, wenngleich sie wahrscheinlich auch Gelegenheiten innerhalb der Horstwälder oder über Wiesen wahrnahmen.

Die Beuteerwerbzeiten bis zum Beuteschlag waren mit durchschnittlich 66 Minuten über den Stoppeläckern noch deutlich länger als die ihrer Eltern (45 Min.).

4.3.3. Die Nahrungsflächenwahl im Herbst und Winter

Nach Beendigung der Getreideernte saßen die Bussarde wieder häufiger über Wiesen und in den Horstwäldern an. Da die Stoppeläcker nach der Ernte relativ schnell und fast vollständig umgebrochen werden und die Mäusenester damit zerstört werden, konnten kaum noch Stoppeläcker bejagt werden und die Bejagung der mehrmals gepflügten Äcker machte infolge Mangels an Mäusen kaum noch Sinn.

Mit zunehmendem Wachstum der Wintergetreide und Rapsäcker werden diese wieder von den Mäusen besiedelt (vergl. NACHTIGALL 1999 unveröff.), weshalb sie zunehmend häufiger von den Bussarden bejagt wurden und bereits im Oktober die dominante Stellung aller Jagdflächen einnahmen.

Tab. 4. Nahrungsflächenwahl der Bussarde im Herbst und Winter

Jagdfläche	Jagdzeiten in Prozent Herbst (Sept./ Oktob.)	Beobachtungen/ Anzahl Winter (Nov./ Dez./ Jan.)
Horstwald	28%	15 27%
Wiese	17%	8 15%
Acker:		6 11%
Stoppelacker	3%	
Gepfl. Acker	7%	
Einsaat	46%	
Ackerrand		12 22%
Offenland		14 25%
Gesamt	t= 561 min	55

Im Winter wurden keine Beobachtungen unternommen, die Bussarde wurden aber häufig kontrolliert und die Jagdflächen vor welchen sie ansaßen wurden nach Anzahl der Beobachtungen aufgenommen. Infolge der andauernd geschlossenen Schneedecke konnte nicht immer eindeutig der Flächentyp bestimmt werden, weshalb diese Beobachtungen in die Kategorie Offenland fallen.

Die Bussarde bejagten im wesentlichen die gleichen Flächen wie im Herbst von den gleichen Warten aus. Der Anteil an Wiesen und Horstwaldbeobachtungen hielt sich im Vergleich zum Herbst etwa die Waage, wobei der Anteil der Wälder im Winter auch etwas höher liegen könnte, da die Bussarde nicht bei allen Kontrollen beobachtbar waren. Auch im Winter wurden am häufigsten Ackereinsaaten mit kurzem Bewuchs bejagt, wobei vor allem die Übergangsbereiche zu Wiesen, Feldwegen oder Straßensäumen die wichtigsten Jagdflächen darstellten. Diese Grenzflächen spielten aber auch während der anderen Jahreszeiten eine große Rolle für die Bussarde. Die Bussarde warteten offensichtlich von ihren Warten aus, bis sie auf oder dicht unter der Schneedecke eine Maus oder einen anderen Kleinsäuger ausgemacht hatten. Der Bestand an Bussarden, bezogen auf die kontrollierten Reviere blieb über den Hochwinter hindurch konstant, was nahe legt, dass weder ein Bussard in diesem Zeitraum abgezogen ist, noch dass die relativ dünne aber langanhaltende Schneebedeckung (zumindest auffallende) Verluste verursachte.

4.4. Aktionsraumgrößen und Aktionsraumnutzung

Die Aktionsraumgrößen der fünf ausführlicher beobachteten Mäusebussardpaare betragen im Offenland im Durchschnitt $0,6 \text{ km}^2$.

Inklusive der Horstwälder, die aber aus mangelnder Einsicht nicht genau erfasst werden konnten (als Parameter dienten hier die gegen Artgenossen verteidigten Reviergrenzen - siehe unten, sowie gelegentliche Direktbeobachtungen), betragen die Aktionsräume im Durchschnitt $0,8 \text{ km}^2$.

Der kleinste Aktionsraum eines weniger intensiv beobachteten Paares (MB 5) betrug nur $0,2 \text{ km}^2$ im Offenland, der eines intensiv beobachteten Paares (MB 4) betrug $0,3 \text{ km}^2$. Inklusive Wald lagen diese Aktionsräume bei $0,5 \text{ km}^2$, bzw. $0,6 \text{ km}^2$.

Drei Paare bearbeiteten eine Waldfläche von nur etwa $0,1 \text{ km}^2$ (MB 1, MB 8, MB 9).

Unter Einbeziehung der weniger intensiv beobachteten Paare betrug die durchschnittliche Aktionsraumgröße aller Paare je $0,7 \text{ km}^2$. Dieser Wert entspricht der durchschnittlich berechneten Fläche, die jedem Paar innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes bei individueller Aktionsraumnutzung zur Verfügung stünde (vergl. Kapitel 4.1).

Tab. 5. Aktionsraumgrößen und Beobachtungszeiten der untersuchten Mäusebussardpaare

Mäusebussard-Paar	Beobachtungs-Zeit	Aktionsraumgröße Offenland	Aktionsraumgröße Wald	Aktionsraumgröße Gesamt
MB 1	63 St	1,1 km ²	0,1 km ²	1,2 km ²
MB 4	28 St	0,3 km ²	0,3 km ²	0,6 km ²
MB 8	23 St	0,5 km ²	0,1 km ²	0,6 km ²
MB 9	49 St	0,4 km ²	0,1 km ²	0,5 km ²
MB 10	14 St	0,8 km ²	0,2 km ²	1,0 km ²
Gesamt	177 St			
Durchschnitt		0,6 km ²	0,2 km ²	0,8 km ²
MB 1 juv. (im Spätsommer)	9 St	0,7 km ²	0,1 km ²	0,8 km ²

Der größte Aktionsraum (MB 1) betrug 1,1 km² im Offenland und inklusive Waldanteil 1,2 km².

Die größten Waldflächenanteile betragen je 0,3 km² (MB 3, MB 4 und MB 5). Alle drei Aktionsräume lagen in dem selben lichtungsreichen Eichen-Hainbuchenwald, mit großem Strukturreichtum.

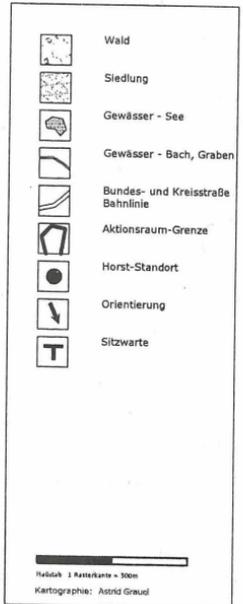
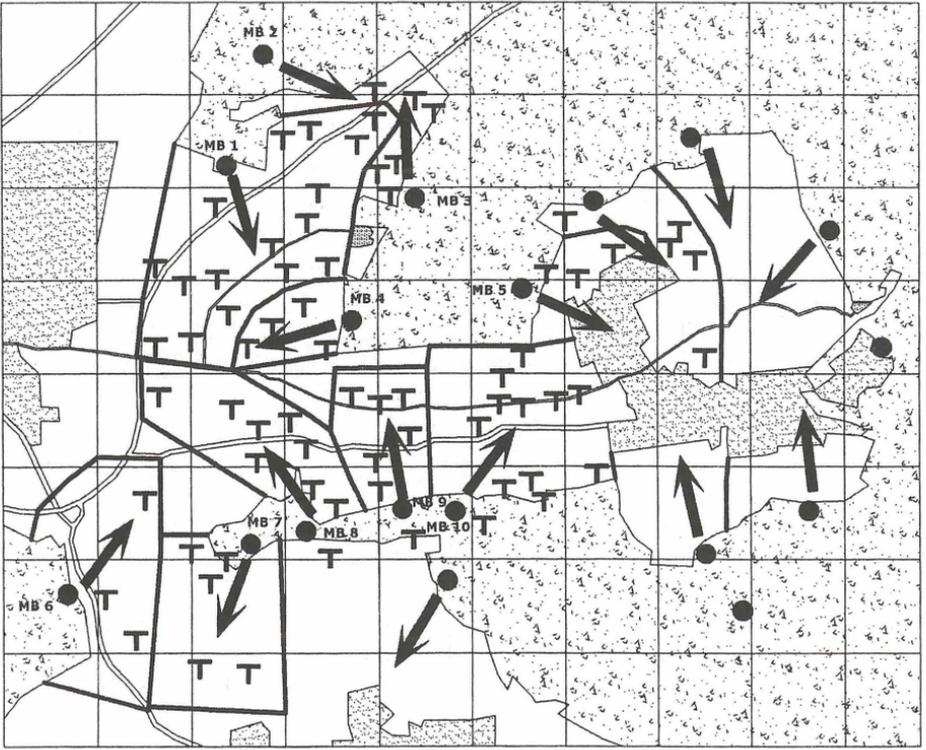
Die Aktionsräume aller Brutpartner (Männchen und Weibchen) waren in etwa deckungsgleich, wobei die Weibchen während der Jungenaufzucht überwiegend im Horstwald und horstnahen Offenlandbereichen (häufig Waldränder) ansaßen. Sie entfernten sich erst weiter vom Horstwald, nachdem die Jungen fast ausgewachsen waren, weshalb ihre Aktionsräume bis dahin kleiner als die der Männchen waren.

Die größten festgestellten Horstentfernungen der Männchen (von zwei Paaren/ MB 1 und MB 10) betragen knapp 900 Meter während der Jungenaufzucht.

Es konnte keine direkte Abhängigkeit zwischen der Größe der einzelnen Aktionsräume und der Landschaftsstruktur festgestellt werden. Zwar hatte das Paar MB 1 mit einem Überwiegen an Ackerflächen (s.o.) den größten Aktionsraum, doch das benachbarte Paar MB 3 hatte mit vergleichbaren Strukturen im Offenland mit 0,5 km² Gesamtfläche einen deutlich kleineren Aktionsraum. Allerdings hatte dessen Aktionsraum mit 0,3 km² einen deutlich größeren Waldanteil.

Dem Paar MB 9, das überwiegend über den Auewiesen jagte, und kürzere Beuteerwerbszeiten als MB 1 hatte, stand mit 0,5 km² eine deutlich kleinere Jagdfläche zur Verfügung; das benachbarte Paar MB 10, das ebenfalls in der Aue jagte hatte mit 1 km² allerdings einen ähnlich großen Aktionsraum wie MB 1.

Mit Beginn der Getreideernte und den ersten Jagdversuchen der Jungbussarde vergrößerten manche Paare ihren gesamten Aktionsraum um maximal 0,2 km², wobei die größten



Karte 2. Aktionsräume benachbarter Mäusebussardpaare (*Buteo buteo*). Weitere Details im Text.

Map 2. Territories of neighbouring Bussard pairs (*Buteo buteo*). For more details see text.

Horstentfernungen beider Altvögel von MB 1 dann bis zu 1,2 Kilometer betragen. Die übrigen Paare entfernten sich nicht weiter als ein Kilometer oder weniger vom Horst. Die Jungbussarde folgten ihren Eltern dann zunehmend häufiger ins Offenland, wodurch lange Transportwege entfielen.

Alle Bussardpaare behielten im Hochsommer und Herbst ihre üblichen Aktionsräume bei, nur die schwerpunktmäßig bejagten Aktionsraumteile verlagerten sich bei manchen Paaren mit unausgewogener Verteilung von Wiesen- und Ackerland mehr in die Getreideanbau-bereiche.

Paare mit sehr kleinen Aktionsräumen entfernten sich auch dann selten weiter als 500 Meter vom Horst. Viele Paare verbrachten auch jetzt noch einen großen Teil ihrer Zeit im Horstwald (u.a. bei geringem Ackeranteil innerhalb der Aktionsräume oder in unmittelbarer Horstwaldnähe).

Nach Beendigung der Ernte, nachdem die Äcker gepflügt und somit die Mäusenester zerstört waren, wichen die Mäusebussarde verstärkt auf die kurzen Wiesen und Waldränder aus, wengleich auch die wieder bewachsenen Äcker und vor allem die Grenzbereiche zwischen Äckern und Wiesen intensiv bejagt wurden.

Die meisten Individuen hatten sowohl während der Jungenaufzucht als auch später bis zu etwa 10 Sitzwarten, über oder vor ergiebig erscheinenden Flächen, die sie ständig frequentierten und nach zu langen Wartezeiten (bis zu etwa 1,5 Stunden) wechselten. Häufig wurden allerdings sehr wenige Warten fast kontinuierlich genutzt.

Männchen und Weibchen gingen sich bei der Jagd in der Regel aus dem Weg; nur selten saßen sie gemeinsam auf einer Warte oder vor der selben Fläche an. Sie hätten sich auch nur unnötiger Konkurrenz ausgesetzt.

Die Nutzung der Flächen war infolge der zumeist angewendeten Ansitzjagd nicht nur abhängig von deren Kleinsäugerreichtum (manche Flächen mit günstigen Sitzwarten wurden schlicht gemieden), sondern auch von geeigneten Sitzwarten in deren Nähe.

Weite Bereiche mit fehlenden Sitzwarten wurden infolgedessen nur sporadisch während der zumeist kurz andauernden Suchflüge genutzt.

Mit einer Ausnahme bearbeiteten alle Paare separate Aktionsräume, die sich höchstens in der Peripherie überschritten. Nicht selten verliefen die Aktionsraumgrenzen abrupt oder mit einem schmalen „Niemandsbereich“, der weitgehend von allen benachbarten Paaren gemieden wurde. Nur in einem Fall wurde der Übergangsbereich von zwei benachbarten Paaren (MB 7 und MB 8) sporadisch genutzt, wobei es immer wieder zu kurzen Auseinandersetzungen kam, wenn beide Reviernachbarn dort jagen wollten. Zumeist setzte sich das Männchen MB 8 gegen nur geringen Widerstand durch.

Auch konnten natürliche oder anthropogen geschaffene Leitlinien wie Hügel, Baumreihen, Hecken, Obstwiesentränder, Wald- und Siedlungsränder als Grenzen dienen.

Nicht selten entstand daher der Eindruck, vor allem bei Paaren mit sehr kleinen Aktionsräumen, dass weniger das Nahrungsflächenangebot, als vielmehr die Lage der benachbarten Aktionsräume, diese begrenzen. Die beiden Paare mit sehr großen Aktionsräumen (MB 1 und MB 8) hatten unterdessen nicht nach allen Seiten unmittelbare Reviernachbarn,

weshalb die horstfernen Aktionsraumbereiche von keinem benachbarten Paar beansprucht werden konnten.

Die selbstständig werdenden Jungbussarde hielten sich zunächst bei ihren Jagdversuchen an die Aktionsräume der Eltern (auch wenn sie den Eltern nicht folgten), vergrößerten diesen aber mit zunehmender Ablösung auch in die Bereiche benachbarter Bussardpaare oder in „Niemandlandsbereiche“, wo sich zumindest ein Junges später ansiedelte. Dessen Aktionsraum betrug nach der Neuansiedlung im wesentlichen 0,8 km². Ende Oktober war auch dieser Jungvogel nicht mehr nachweisbar und wahrscheinlich abgezogen.

Alle Altbussarde (oder zumindest je ein Bussard pro Revier) schienen ihre Aktionsräume (zumindest im wesentlichen) den gesamten Winter hindurch bei zu behalten. Bei fast allen Stichproben (aller Paare) hielten sich zumindest ein, in manchen Revieren je zwei Altbussarde in den üblichen Jagdbereichen, Sitzwarten oder Horstfeldern auf. Die noch identifizierbaren Bussarde MB 1 Männchen, MB 1 Weibchen und MB 9 Weibchen bestätigen die Vermutung, dass es sich dabei um die üblichen Revierinhaber handelte. Es wäre hingegen kaum wahrscheinlich, dass alle drei Bussarde mit entsprechend abweichender Gefiederfärbung durch exakt gleich gefärbte Bussarde ersetzt worden wären, die dann noch die gleichen Sitzwarten zur Jagd nutzten.

Die drei benachbarten Rotmilanpaare nutzten hingegen während der Jungenaufzucht Aktionsräume von 21 km², und zwei mal 25 km², womit ihre Jagdgebiete zwischen 26 und 31 mal größer waren als die der Mäusebussarde. Dabei waren die Aktionsräume aller beobachteten Mäusebussardpaare Bestandteil der Aktionsräume von zwei der drei benachbarten Rotmilanpaare.

Das Schwarzmilanpaar nutzte einen Aktionsraum von mindestens 43 km² (wahrscheinlich sogar 60- 80 km²). Sein Aktionsraum umfasste den von mindestens vier benachbarten Rotmilanpaaren. Alle untersuchten Mäusebussard-Aktionsräume waren Bestandteil seines Jagdgebietes, welches mindestens 54 mal so groß war wie das der Mäusebussarde im Durchschnitt.

Während die größten festgestellten Horstdistanzen der Mäusebussarde während der Jagdausflüge 1,2 Kilometer betragen, betragen die der Rotmilane bis zu 6,5 Kilometer und die der Schwarzmilane bis zu 17 Kilometer (WALZ 2001).

Mit zunehmender Aktionsraumgröße der drei Arten wurden die einzelnen Flächeneinheiten innerhalb der Aktionsräume zunehmend kürzer abgesucht. Demzufolge beuteten die Mäusebussarde ihre verhältnismäßig kleinen Aktionsräume sehr intensiv aus, während die Schwarzmilane ihre riesigen Jagdareale deutlich oberflächlicher bzw. punktueller ausbeuteten.

Dagegen konzentrierten sich die Rotmilane und mehr noch die Schwarzmilane, mit noch größeren Aktionsräumen, auf hochergiebige Nahrungsflächen, wie frisch gemähte Wiesen, wobei die Schwarzmilane während der Jungenaufzucht etwa 73% der Jagdzeit in diese Flächen investierten (siehe Tabelle 3). Während innerhalb der Aktionsräume der Mäusebussarde infolge der geringen Flächengröße nur selten frisch gemähte Wiesen verfügbar waren, waren sie innerhalb der Rotmilanaktionsräume deutlich häufiger anzutreffen. Die Schwarzmilane legten unterdessen bei fehlenden Mahdflächen im Nahbereich so große

Distanzen zurück, dass ihnen, außer in stark verregneten Perioden, praktisch ständig genügend mäusereiche, frisch gemähte Wiesen zur Verfügung standen.

Demnach investierten die drei Arten in klarer Abfolge (Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan) bei zunehmend größerem Aktionsraum zunehmend mehr Zeit in weite Flugwege, die durch zunehmend kürzere Jagdzeiten über den eigentlichen Jagdflächen belohnt wurden (Tabelle 3).

4.5. Jagdweise von Mäusebussard, Rot- und Schwarzmilan

Etwa 87% der beobachteten Jagdzeiten verbrachten die Mäusebussarde während der Jungenaufzucht mit dem Ansitzen nach Beute auf einer Warte (Ansitzjagd) und weitere 4% mit der Kombination aus Ansitzen am Boden und aktiver Jagd zu Fuß oder kurzen Flügen (Bodenjagd) nach Kleinsäugetern (siehe Tabelle 6).

Das Picken mit dem Schnabel nach Insekten und Wirbellosen nahm ein weiteres Prozent in Anspruch. Die so erworbene Beute wurde zumeist sogleich verzehrt, längere Transportwege zum Horst lohnen sich bei der geringen Größe nicht.

Die nicht brütenden Jungesellen können bei feuchter Witterung unterdessen viel Zeit mit dem Picken nach Regenwürmern verbringen.

Tab. 6. Jagdweise der Mäusebussarde in Prozent der beobachteten Jagdzeit

Jagdweise	Anteil an der Gesamtjagdzeit		
	Alle Paare	MB 1	MB 9
Suchflug/ Flugjagd			
Tief (bis 20 m Höhe)			
Aktiv	0,5%	1%	1%
Segelnd	0,2%	0,5%	0,1%
Mittelhoch (20- 40 m)			
Aktiv	1%	3%	1%
Segelnd	2%	5%	1,6%
Hoch (über 40 m)			
Aktiv	0,1%	-	0,1%
Segelnd	4%	10%	2%
Suchflugzeit gesamt	7,8%	19,5%	5,8%
Picken	1%	2%	1%
Bodenjagd	4%	6%	3%
Ansitzjagd	87%	73%	90%
	t= 7977 min	t= 1307 min	t= 1513 min

Nur etwa 8% der Jagdzeit verbrachten die Bussarde (im Durchschnitt aller Paare) mit Suchflügen, wobei Flüge in großer Höhe überwogen. Im Vergleich zu den Milanen ist das ein sehr geringer Anteil an der Jagdzeit. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Paaren waren jedoch zum Teil sehr hoch; sie betrug zwischen 5,8% (MB 9) der Jagdzeit und 19,5% (MB 1). Der insgesamt niedrige Durchschnittswert weist jedoch darauf hin, dass die meisten Paare relativ selten Suchflüge unternahmen.

Das Männchen MB 1, mit dem größten Aktionsraum, dem größten Anteil an hochwüchsigen Getreideäckern in einer relativ ausgeräumten Landschaft, wo überwiegend Strommasten als Sitzwarten dienten, hatte mit Abstand die längsten Suchflugzeiten. Es suchte nach längerem Ansitzen immer wieder ausdauernd die hochwüchsigen Äcker ab, in Bereichen mit fehlenden Sitzwarten. Dennoch waren seine durchschnittlichen Zeiten bis zum Beuteerwerb länger als die des Männchens MB 9, welches nur selten über den Auewiesen im Flug jagte und infolgedessen auf die Beute im Sichtfeldbereich der wenigen von ihm frequentierten Warten angewiesen war (vergl. Kapitel 4.3.1).

Die Suchflüge wurden generell vor allem in Bereichen mit fehlenden Sitzwarten ausgeführt oder in Situationen mit günstigem Beuteangebot (z.B. Mahd). Bei Wind und Hochdruckwetterlagen mit guter Thermik wurden häufiger und ausdauernder Suchflüge ausgeführt als bei schlechten Segelflugbedingungen.

Der Vergleich zwischen MB 1 und MB 9 deutet aber darauf hin, dass vor allem das Fehlen an Sitzwarten vor geeigneten Flächen die Bussarde zur Flugjagd veranlasste und umgekehrt nur wenige Sitzwarten vor günstigen Flächen ausreichten um überwiegend Ansitzjagd zu betreiben.

Während der Getreideernte, als die Jungbussarde zunehmend selbstständig Beute erwarben, betrieb auch das Männchen von MB 1 nur noch zu 1% Flugjagd und zu 96% Ansitzjagd auf den üblichen Warten innerhalb des Getreideanbaugesbietes. Mit durchschnittlich 44 Minuten Jagdzeit bis zum Beutegriff, lagen seine Erfolgsquoten jetzt ebenso hoch wie die des Männchens von MB 9 mit 43 Minuten.

Tab. 7. Die Jagdweise der Mäusebussarde im Herbst und Winter

	Jagdzeiten in Prozent Herbst (Sept./ Okt.)	Beobachtungen/ Anzahl Winter (Nov./ Dez./ Jan.)	
Ansitzjagd	91%	50	91%
Jagdflug	5%	2	4%
Bodenjagd	4%		
Picken		3	5%
Gesamt	t= 770	N= 55	

Mit zunehmend schlechterem Nahrungsangebot nahmen die Jagdflugzeiten der Bussardpaare im Herbst und Winter nochmals ab. Der Winter-Wert in der Tabelle von 4% ist bezogen auf die Flugzeiten zu hoch, da es sich nur um zwei Beobachtungen kurzer Jagdflüge handelte. Die Bussarde investierten im Winter kaum Energie in Jagdflüge, weshalb sie in dieser Jahreszeit auch schwerer auszumachen waren. Der Anteil der Jagdflüge bezogen auf die Beobachtungszeit dürfte nicht einmal ein Prozent betragen haben. Die kontrollierten Bussarde betrieben im Winter fast ausschließlich Ansitzjagd auf ihren üblichen Sitzwarten. Bei der geschlossenen Schneedecke und dem gefrorenen Boden rentierte sich die Bodenjagd offensichtlich kaum und das Picken nach Wirbellosen war nicht mehr möglich. Diese konnten nur in einem kurzen Zeitraum nach dem Pflügen mancher Äcker erbeutet werden, danach war der Boden schon wieder zu hart gefroren. Die Werte in der Tabelle beziehen sich deshalb nur auf frisch gepflügte Äcker.

Die Milane beider Arten unternahmen hingegen so gut wie keine Ansitzjagd und erwarben die Beute während der Jungenaufzucht fast ausschließlich aus dem Suchflug. Aber auch dabei gab es erhebliche Unterschiede:

Während der Jungenaufzucht (und damit auch häufigeren Wiesenmahd) suchten die Rotmilane der drei untersuchten Paare mit etwa 64% der beobachteten Suchflugzeit in mittlerer Höhe (zwischen 20 und 40 Metern) ihren Aktionsraum nach Nahrung ab. Kurz vor dem Beutegriff und häufiger auch über Stoppeläckern, Mahd- oder sonstigen Jagdflächen verlagerten sie dann in der Regel ihre Flughöhe in tiefere Bereiche, wo sie etwa 25 % der Flugzeit zubrachten. Die Flüge in großer Höhe (11% der Flugzeit) beschränkten sich weitgehend auf die An- und Abflüge aus und in die verschiedenen Jagdgebiete.

Die Unterschiede zwischen den Rotmilanen der Oberen Gäue, sowie zwischen den Geschlechtern waren dabei gering.

In den nahrungsreichen Gebieten auf der Baar, verbrachte das Rotmilanpaar etwa 13% mehr Flugzeit in geringer Flughöhe und entsprechend in mittlerer und großer Höhe je etwa 6,5% weniger Zeit als die Rotmilane der Oberen Gäue. Lange Anflugwege in großer Flughöhe entfielen auf der Baar weitgehend und die Milane hatten schneller ergebnisreiche Flächen ausgemacht.

Der Anteil an aktiver Flugweise (flapping and gliding), lag mit 14% der Flugzeiten in den Oberen Gäuen nur etwas niedriger als auf der Baar (17%).

Im zeitigen Frühjahr während der Balz und Brut, mit entsprechend geringerem Nahrungsangebot, fehlender Wiesenmahd und geringem Zeitdruck, verbrachten hingegen die Rotmilane der Oberen Gäue etwa 35% ihrer Suchflugzeit in großer Höhe. Der Anteil mittelhoher Suchflüge war gegenüber der Jungenaufzucht um 19% geringer, der niedriger Flughöhen um 5%. Die Milane suchten die Landschaft in der Regel weniger gezielt ab und schienen mehr Zeit in die Auswahl an Jagdflächen zu investieren.

Im Spätsommer nach Beendigung der Jungenaufzucht, während und nach der Getreideernte, also bei geringem Nahrungsbedarf und hohem, leicht erreichbarem Beuteangebot, suchten die Rotmilane ihren wieder stark geschrumpften Aktionsraum mit 49% der Flug-

zeit noch ausdauernder in großer Höhe ab, wobei sie jetzt allerdings während der Suchflugphasen in geringer Höhe außerordentlich schnell Beute schlugen. Da für die Flüge in großer Höhe infolge des extrem kleinen Aktionsraumes und des großen Nahrungsflächenangebotes in unmittelbarer Nähe der Ruhebäume eigentlich keine Notwendigkeit bestand, kann angenommen werden, dass sie die langen Ruhephasen mittels ausdauernder Bewegungsflüge unterbrechen, bzw. viele Suchflüge gemächlich und ohne Zeitdruck unternahmen. Mit abgeschlossener Getreideernte und geringer werdendem Beuteangebot nahm der Zeitanteil großer Suchflughöhen einhergehend mit der Aktionsraumvergrößerung tendenziell zu.

Tab. 8. Jagdweise der Rot- und Schwarzmilane in unterschiedlich nahrungsreichen Regionen

Zeitraum Untersuchungs- gebiet	Jungenaufzucht						Brut	Herbst
	Baar		Obere Gäue					
	RM	SM	RM	SM/M	SM/W	SM/Regen	RM	RM
Suchflug:								
Tief aktiv	17%	49%	14%	32%	1%	13%	9%	9%
Tief gleitend	21%	22%	11%	15%	1%	20%	11%	12%
Mittelhoch aktiv	-	-	-	2%	29%	7%	6%	-
Mittelhoch gleitend	57%	25%	64%	30%	50%	51%	39%	30%
Hoch aktiv	-	-	-	0,1%	-	-	-	-
Hoch gleitend	5%	4%	11%	21%	18%	9%	35%	49%
Aktive Flugweise	17%	49%	14%	34%	30%	7%	15%	9%
Suchflugzeit ges.	97%	99%	98%	100%	100%	97%	68%	63%
Picken	3%	1%	2%	-	-	3%	32%	37%
Bodenjagd	-	-	-	-	-	-	-	-
Ansitzjagd	-	-	-	-	-	-	-	-

Die Schwarzmilan-Männchen der Oberen Gäue verbrachten gegenüber den Rotmilanen während der Jungenversorgung vergleichsweise mehr Flugzeit sowohl in großen als auch in geringen Höhen.

In dem nahrungsflächenreichen Gebiet auf der Baar lag der Anteil an Flügen in großer Höhe unterdessen noch geringer als bei den Rotmilanen. Die Schwarzmilane verbrachten hingegen 71% ihrer Suchflugzeit in geringer Höhe.

In den nahrungsrärmeren Gebieten der Oberen Gäue investierten die Schwarzmilane verhältnismäßig viel Zeit in lange Flugwege zu ergiebigen Nahrungsflächen, die in großer Höhe unternommen wurden; sie schienen aber auch durch ausdauerndes Kreisen in großer Höhe sowie Flugstrecken, die mal hier-, mal dorthin führten, verhältnismäßig viel Zeit mit der Auswahl der Jagdgebiete und -flächen zu verbringen. In den Zielgebieten verbrachten sie unterdessen deutlich mehr Zeit in tiefer Flughöhe und aktiver Flugweise als die Rotmilane. Da in der nahrungsreichen Region auf der Baar weite Flugstrecken entfielen und nahrungsreiche Flächen schnell ausgemacht waren, verbrachten die Schwarzmilane noch mehr Zeit in geringer Flughöhe und aktiver Flugweise.

Das Schwarzmilanweibchen suchte hingegen überwiegend in mittelhoher Flugweise ausdauernd den Nahbereich um den Horstwald ab. Sein Flugverhalten war somit dem der Rotmilane ähnlich, allerdings erschien sie insgesamt weniger motiviert und verbrachte auch mehr Zeit in großer Höhe. Sie unternahm deutlich weniger Beutegreifversuche als die Milane und Milanweibchen der Schwesterart und schien mehr oder weniger stark auf ausgesprochene Gelegenheiten aus zu sein, weshalb sie kaum Flugzeiten in geringer Höhe zubrachte. In diesem Zeitraum fanden allerdings in unmittelbarer Horstnähe intensive Forstarbeiten statt, weshalb nahe liegt, dass das Weibchen vor allem deshalb den Horstbereich verließ und den Horst während der mittelhohen und hohen Flüge immer im Auge hatte.

Die Weibchen von vier weiteren, intensiv untersuchten Schwarzmilanpaaren der Oberen Gäue, beteiligten sich hingegen nicht bzw. fast nicht am Nahrungserwerb (WALZ 2001). Bei anhaltendem Regenwetter, wenn auch in entfernteren Bereichen mit keiner Wiesenmäh zu rechnen war, vermied das Schwarzmilanmännchen Flüge in größere Distanzen und suchte ebenfalls ausdauernd in mittelhoher und z.t. tiefer Flugweise den näheren Bereich um den Horstwald ab. Sein Aktionsraum verkleinerte sich in etwa auf die Größe der beiden benachbarten Rotmilanaktionsräume. Die Suchflugweise glich sich ebenfalls den Rotmilanen an, wobei der Schwarzmilan trotz fehlender Thermik jetzt mit 93% der beobachteten Suchflugzeit überwiegend im energiesparenden Gleitflug, geschickt die Winde nutzend, zubrachte.

Die Milane beider Arten suchten dann gehäuft Baumwipfel nach flügenden Jungvögeln ab. In beiden Untersuchungsgebieten waren die täglichen Gesamtflugzeiten und die durchschnittlichen Gesamtflugzeiten bis zum Beutegriff der Schwarzmilane leicht geringer als die der Rotmilane.

1999 war beispielsweise das Schwarzmilanpaar SM 1,5 in der fortgeschrittenen Jungenaufzuchtzeit etwa 8 Stunden täglich mit der Jagd beschäftigt und das benachbarte Rotmilanpaar RM 1,5 etwa 10,5 Stunden.

Die durchschnittlichen Suchfluglängen des Rotmilanmännchens lagen bei 49 Minuten, die des Schwarzmilanmännchens bei 34 Minuten, obwohl es weitere Distanzen in die Jagd-

gebiete zurücklegte. In Schönwetterperioden mit häufiger Mahd betrugten die Jagdflugzeiten des Schwarzmilanmännchens 19 Minuten, bis er Beute zum Horstfeld zurück brachte; das Rotmilanmännchen benötigte 28 Minuten. Beide Paare hatten zwei Junge zu versorgen. In verregneten Perioden benötigte das Schwarzmilanmännchen 34 Minuten bis er Beute einbrachte, für das Rotmilanmännchen konnten zu wenig Werte ermittelt werden (vergl. WALZ 2001 und 2002 in verb.).

Die Mäusebussarde waren hingegen mehr oder weniger den gesamten Tag, etwa 17 Stunden, fast ohne Energieeinsatz mit dem Ansitzen nach Beute beschäftigt, wobei Gefiederpflege und Phasen geringerer Aufmerksamkeit mit inbegriffen waren. Sie begannen mit der Jagd früher und beendeten sie mit Einbruch der Dunkelheit etwa zwei Stunden später als die Milane, die nur gelegentlich nach Sonnenuntergang noch mit der Jagd beschäftigt waren.

Sie vermochten auf diese Weise noch kleinste Flächen sowie hoch im Wuchs stehende Äcker und Wiesen zu bejagen, die für die Milane wertlos waren. Ihre durchschnittlichen Jagdfluglängen bis zum Erwerb von Beute betrugten allerdings etwa eine Stunde.

Demnach ergibt sich eine klare Reihenfolge in Anbetracht von Energieeinsatz und Jagddauer der drei Greifvogelarten:

Die Schwarzmilane setzten die meiste Energie zur Jagd ein und hatten infolgedessen die kürzeste Jagddauer, sowohl bis zum Beuteschlag, als auch auf die Tagesleistung bezogen. Die Rotmilane bildeten das Mittelfeld, wobei sie deutlich näher am Schwarzmilan lagen, während die Mäusebussarde täglich am längsten mit der Jagd beschäftigt waren, die längsten durchschnittlichen Jagdzeiten bis zum Beuteerwerb hatten, sowie im Durchschnitt die zeitlich längsten Jagdausflüge unternahmen. Sie benötigten dafür allerdings nur sehr wenig Energie und konnten Ruhephasen, Komfortverhalten oder die Betreuung der älteren Jungen mit in das Jagdgeschehen integrieren.

Die Mäusebussarde sind dafür in der Lage auch noch verhältnismäßig wenig ergebnisreiche Agrarlandschaften mit geringen Aktionsraumgrößen auszubeuten.

4.6 Territorialverhalten

Alle näher untersuchten Mäusebussard-Brutpaare nutzten individuelle Aktionsräume, nur äußerst selten flogen sie einen benachbarten Aktionsraum an. Dadurch wurden die dort ansässigen Revierbussarde veranlasst aufzusteigen um mit den Fremden in großer Höhe zu kreisen. Die größte Distanz, die ein Revierbussard von seinem eigenen Horstfeld zu einem benachbarten zurücklegte betrug 2 Kilometer (Männchen MB 1 bis zum Horstfeld von MB 10), wobei er sich bis zu 1,5 Kilometer aus seinem üblichen Aktionsraum entfernte.

Zumeist beendeten die Bussarde diese Form der Interaktion mit einem Sturzflug in das eigene Horstfeld, oder Jagdrevier, ohne in den fremden Aktionsräumen Nahrung gesucht zu haben. Aus diesem Verhalten kann geschlossen werden, dass diese Flüge kommunikati-

ven Charakter beinhalten, wobei die Bussarde mittels der Sturzflüge ihre Revieransprüche demonstrieren (s.u.).

Während diese Flüge in der Balzphase bei guter Thermik täglich mehrmals über den betreffenden Revieren beobachtet werden konnten und gehäuft in den Bereichen mit besonders hoher Revierdichte (bzw. bei nahe beieinander liegenden Horstfeldern) auftraten, wurden während der gesamten Jungenaufzucht bis zum Selbstständigwerden der Jungen innerhalb der Beobachtungszeiten nur 22 dieser Kommunikationsflüge registriert.

Ein sekundäres Maximum wurde im September, nach Ablösung der Jungbussarde festgestellt, wobei häufig auch diese an den Kommunikationsflügen beteiligt waren. Ein auffälliger, weißer Jungbussard des Paares MB 1, der in einem Bereich südlich des Aktionsraumes seiner Eltern häufiger Auseinandersetzungen provozierte, erwarb sich in dieser Phase dort ein Horstrevier mit Aktionsraum, in einem bislang von Bussarden nur wenig frequentierten Freiraum. Dies lässt darauf schließen, dass die Bussarde eine abgeschwächte Form einer Herbstbalz durchführen in welcher die Reviergrenzen nochmals gefestigt werden und manche Jungbussarde sich bereits ein Revier sichern.

Auch MELDE (1983) berichtet von vermehrten Flugspielen der Mäusebussarde zwischen August und November.

Während in einigen Bereichen im Spätsommer fast täglich Auseinandersetzungen oder Kommunikationsflüge stattfanden (im Bereich der Horstfelder und Aktionsräume von MB 6, MB 7 und MB 8), wurden in anderen Aktionsräumen (z.B. von MB 1, MB 9 und 10) keine oder nur ausnahmsweise fremde Bussarde registriert. Dort blieb es auch in dieser Jahreszeit weiterhin ruhig.

Alle gut untersuchten Bussardpaare behielten mindestens bis Mitte Dezember ihren üblichen Aktionsraum bei und akzeptierten weiterhin die üblichen Aktionsraumgrenzen. Eindringende fremde Bussarde wurden nach Beendigung der „Herbstbalz“ ebenso selten wie während der Jungenaufzucht registriert.

Auch den gesamten Winter hindurch hielten sich in jedem der üblichen Aktionsräume mindestens ein, oder auch zwei Bussarde auf, wobei bei allen Beobachtungen weiterhin die üblichen Sitzwarten genutzt wurden. Auch die Horstfelder wurden noch häufig frequentiert, bzw. in diesen gejagt. Mindestens zwei (wahrscheinlich aber alle) Paare oder verbliebenen Einzelvögel nächtigten in den üblichen Horstfeldern. Es ist kaum anzunehmen, dass es sich dabei um fremde Bussarde handelte, sondern vielmehr um die Reviervögel. Die auch im Winter identifizierbaren Bussarde MB 1 Männchen und Weibchen und das Weibchen MB 9 bestätigen dies. Sie wurden auch nie außerhalb ihres üblichen Aktionsraumes jagend angetroffen.

Tab. 9. Anwesenheitskontrollen der Mäusebussarde im Winter. Festgestellte Mäusebussardpaare bzw. Einzelvögel im Winter (A= im üblichen Aktionsraum; H= im Horstfeld).

Kontroll- tag	MB 1	MB 3	MB 4	MB 5	MB 7	MB 8	MB 9	MB 10
17.11.					2 MB/ H			
08.12.							—	1 MB/ H
10.12.	2 MB/ A	1 MB/ H					1 MB/ H	1 MB/ H
12.12.				—			2 MB/ A	2 MB/ A
14.12.	—		1 MB/ A	1 MB/ A			—	
22.12.							1 MB/ A/H	2 MB/ H
23.12.						—	1 MB/ A	1 MB/ H
26.12.	—		1 MB/ A/H		1 MB/ H/A	1 MB/ H/A		
27.12.	2 MB/ A	1 MB/ H	1 MB/ H/A					
30.12.	2 MB/ A				1 MB/ H	1 MB/ A	1 MB/ A	4 MB/ A
31.12.								4 MB/ A
02.01.							—	—
03.01.	1 MBM/ A					—	—	1 MB/ H
04.01.							—	1 MB/ A
08.01.	1 MBM/ A		—			1 MB/ A	1 MB/ A	
15.01.	2 MB/ H/A	—	1 MB/ H/A	1 MB/ A			1 MB/ A	
16.01.				1 MB/ A			1 MB/ A	2 MB/ H/A
17.01.		1 MB/ H		1 MB/ A	2 MB/ H/A	1 MB/ H		
26.01.	2 MB/ A		1 MB/ H	2 MB/ H	3 MB/ H	1 MB/ H	1 MB/ H	2 MB/ H

Leeres Feld: keine Kontrolle; — : keine Feststellung

Das Bussardpaar MB1 konnte individuell und nach Geschlechtern angesprochen werden; M: Männchen; 2 MB: Männchen und Weibchen. Das Weibchen MB 9 konnte nicht bei jeder Beobachtung einwandfrei identifiziert werden.

Da in manchen Aktionsräumen trotz intensiver nachsuche kontinuierlich nur ein Bussard festgestellt werden konnte, ist anzunehmen, dass manche Reviervögel im Winter (bereits vor einsetzen des Schneefalls) abgezogen waren. Die meisten Beobachtungen dieser Art bezogen sich aber auf relativ unübersichtliche Reviere mit hohem Waldanteil. Da sich die Partner bei der Nahrungssuche, wie auch im Sommer weitgehend aus dem Weg gingen und auch dann häufig nur ein Reviervogel beobachtet wurde, ist anzunehmen, dass während der relativ kurzen Kontrollen im Winter einfach ein Reviervogel übersehen wurde. Mit einer Ausnahme, wo vier Bussarde in dem Aktionsraum des Paares MB 8 auf einem frisch gepflügten Acker gemeinsam pickten, wobei es aber nicht ohne „Spannungen“ zu ging und das Revierpaar? immer wieder auch das übliche Horstfeld anflug und von dort aus Erregungsrufe von sich gab oder eine Attacke flog, wurden nie mehr als zwei Bussarde in einem Aktionsraum jagend festgestellt.

Über den Horstfeldern kam es auch im Winter hin und wieder zu den üblichen Auseinandersetzungen. Während der 42 Kontrollen an 18 Tagen wurden immerhin 8 zumeist kurz andauernde und wenig heftige Auseinandersetzungen beobachtet.

Mit dem Einsetzen der ersten milden Periode wurden bereits am 26.1.2002 andauernde Kommunikations- und Vertreibungsflüge über drei Horstrevieren beobachtet. Auch 2001 wurden bereits Ende Januar die ersten ausgiebigen Balzflüge beobachtet, die sich mit mehreren Unterbrechungen in Schlechtwetterperioden bis Anfang/Mitte Februar schnell steigerten.

Vier Kilometer südlich des Untersuchungsgebietes bestand im Winter eine kleine Überwinterungsgesellschaft aus wahrscheinlich hinzugezogenen Bussarden. Sie jagten ohne Spannungen gemeinsam. Vier der acht Bussarde waren Jungvögel. Dies lässt vermuten, dass auch die übrigen Bussarde keine ansässigen Reviervögel waren (bis auf eventuell ein Paar). Diese schienen solitär abseits zu jagen.

Im Untersuchungsgebiet wurde ab Anfang November kein Jungbussard mehr registriert.

Die Reaktionen der Revierbussarde auf fremde Artgenossen und Nachbarn innerhalb ihrer Aktionsräume verliefen wie folgt:

Tab. 10. Interaktionsverhalten der Revierbussarde mit Fremden während und nach der Jungenaufzucht (beobachtete Anzahl)

Verhalten des Revierbussards bei Einflug eines Fremden MB	Anzahl der Verhaltensweise	Fremder zieht darauf ab
Kreist mit Fremden unter Rufen	26	25
Gem. Kreisen, dann Attacken	10	9
Verfolgungsflüge	4	4
Harte Auseinandersetzung	1	1
Keine Reaktion	2	2
Sturzflug nach Abschluss der Interaktion	31	

Die Beobachtungen legen nahe, dass es sich bei dem gemeinsamen Kreisen um eine Art ritualisierter Konfliktvermeidung handelt, bei welcher der Revierbussard dem Fremden seinen Revieranspruch anzeigt.

Häufig entwickelten sich die Auseinandersetzungen aus diesem gemeinsamen Kreisen, seltener spontan und zumeist bei besonders hartnäckigen „Eindringlingen“.

Häufiger zogen die Fremden jedoch nach einigen Minuten wieder ab. Zu harten Auseinandersetzungen kam es nach Beendigung der Balz nur ausnahmsweise.

Die Revierbussarde beendeten das gemeinsame Kreisen, wie auch die Auseinandersetzungen nicht selten mit einem Sturzflug in ihr Revier. Dies legt den Schluss nahe, dass es sich hierbei ebenfalls um ein Element der Revieranzeige handelt.

Die Bussarde stießen bei dieser Art der Begegnung stets Erregungsrufe aus. Diese wurden nur in Anwesenheit fremder Artgenossen oder bei Störungen anderer Art, z.B. durch Menschen registriert.

Anhaltende Erregungsrufe eines Revierbussards waren daher (wenn keine Störung anderer Art ersichtlich war) ein sicheres Zeichen, dass ein fremder Artgenosse oder Nachbar in der Nähe war.

Nur selten erfolgte auf die Anwesenheit eines revierfremden Bussards keine Reaktion. Bei geringen Horstdistanzen stießen die Reviernachbarn nicht selten sogar sitzend oder kreisend Erregungsrufe aus, selbst wenn der Nachbar über seinem eigenen Horstfeld kreiste (bei den Rotmilanen wurde selbiges häufig beobachtet).

Es ist aber durchaus möglich, dass sich manche Aktionsräume auch mehr überschneiden als die der ausführlich beobachteten Bussardpaare oder dass in manchen Aktionsräumen oder Aktionsraumperipherien sich mehr oder weniger dauerhaft Junggesellenansammlungen oder Wintergäste in geringer oder großer Stärke aufhalten.

Die Jungbussarde wurden sukzessive selbstständig und damit mobiler. Während sie sich anfänglich an die Aktionsräume der Eltern hielten, zogen sie später auch in größere Distanzen ab und hielten sich auch häufiger als ihre Eltern über fremden Horstfeldern und Aktionsräumen auf. Sie wurden dort in der Regel nicht akzeptiert, wobei häufig die Jungbussarde dort untereinander verspielte, aber auch ernsthaftere Konflikte austrugen.

Die größte beobachtete Horstentfernung, in die einer der beiden leicht identifizierbaren, weißen Bussardjungen von MB 1 abzog, betrug mindestens 4 Kilometer; die größte festgestellte Jagddistanz betrug 2 Kilometer. Er oder sein weißfarbiger Geschwister etablierten kurze Zeit später ein Horstrevier in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem elterlichen Aktionsraum mit 2,5 Kilometer Horstdistanz und einer gemeinsamen Aktionsraumgrenze. Nach Ablösung von den Eltern und Gründung des eigenen Reviers mied auch dieser Jungbussard den elterlichen Aktionsraum bei allen Beobachtungseinheiten und jagte in einem eigenen Aktionsraum.

Dieser hatte eine Größe von 0,7 km² im Offenland und etwa 0,1 km² im Wald und entsprach somit der durchschnittlichen Aktionsraumgröße der Altbussarde.

Auch alle Rotmilanpaare des Untersuchungsgebietes nutzten individuelle Aktionsräume, die sich allerdings in den weniger beflogenen Peripherien überschneiden konnten. Eine gemeinschaftliche Nahrungssuche wurde jedoch nicht beobachtet, die nahrungssuchenden Reviermilane gingen sich auch dort aus dem Weg. Die Aktionsraumgrenzen der häufig beflogenen Aktionsraumzentren wurden hingegen weitgehend akzeptiert. Eindringende

Nachbarn und Fremde wurden ebenfalls in zumeist stark ritualisierter Form aufgefordert abzdrehen oder sie wurden vertrieben (WALZ 2001 und WALZ 2002 in vorber.).

In Bereichen mit höherer Rotmilandichte (Baar) waren die Aktionsräume deutlich kleiner und überschnitten sich offensichtlich mehr. Die Rotmilane verhielten sich weniger territorial und akzeptierten häufiger Artgenossen innerhalb ihrer Aktionsräume, vor allem die zahlreich auftretenden Junggesellen.

Die Schwarzmilane vertrieben ebenfalls immer wieder Artgenossen aus dem Bereich in bis zu 1,5 Kilometer um den Horst. Sie jagten aber auch häufig mit diesen gemeinsam innerhalb ihres Aktionsraumes, ohne dass es zu Konflikten kam. In Bereichen mit hoher Schwarzmilandichte (Baar, Bodensee) nutzten die in lockeren Kolonien horstenden Schwarzmilana-paare hingegen gemeinschaftliche Aktionsräume.

Demnach ergibt sich eine deutliche Abfolge in bezug auf das Territorialverhalten:

Die Mäusebussarde mit sehr kleinen Aktionsräumen, die sehr intensiv genutzt wurden, verhielten sich territorial innerhalb der Aktionsräume gegenüber Artgenossen.

Die Rotmilane mit deutlich größeren Aktionsräumen, verhielten sich vor allem innerhalb der häufig bejagten Aktionsraumzentren territorial. Ihre Aktionsräume überschnitten sich aber häufig in den seltener abgesuchten Peripherien, weshalb dort Artgenossen akzeptiert wurden.

Die Schwarzmilane, mit z.T. extrem großen Aktionsräumen, die überwiegend punktuell nahrungsreiche Flächen nutzten, verhielten sich hingegen nur gelegentlich territorial.

4.7 Führungszeit und Ablösung der Jungvögel

Kurz vor bzw. zeitgleich mit den Jungmilanen werden die Jungbussarde Ende Juni/ Anfang Juli flügge. Bis zum ersten Beuteerwerb vergehen, wie bei den Jungmilanen beider Arten nochmals etwa drei bis vier Wochen. Die Jungmilane folgen nur selten ihren Eltern in die Jagdgebiete (die Schwarzmilanjungen häufiger als die Rotmilanjungen) und unternehmen ohne „Unterricht“ selbstständig ihre ersten Jagdversuche. Mit Aufnahme ihrer ersten Beuteflügtätigkeiten bzw. nach nur wenigen Tagen sind die Milanjungen Ende Juli/ Anfang August bereits selbstständig, da sie keine spezifische Jagdtechniken zu erlernen haben. Häufig halten sie sich auf Mülldeponien auf, wo sie Fleischabfälle erwerben oder sie picken nach Wirbellosen oder Regenwürmern auf Äckern und Wiesen.

Die beobachteten Mäusebussardjungen folgten etwa in dem gleichen Zeitraum, in dem die Milanjungen selbstständig wurden, ihren Eltern erstmals in das Offenland.

Anfang bis Mitte August erwarben die Bussardjungen bereits selbstständig Beute aus dem Ansitz, wobei sie überwiegend Mäuse und andere Kleinsäuger erbeuteten. Sie folgten ihren Eltern, die sie noch immer zufütterten zunehmend häufiger in die Jagdgebiete und waren letztendlich dort nicht selten alleine oder in Begleitung der Geschwister anzutreffen.

Vor allem in den späten Abend- und frühen Morgenstunden war die Bussardfamilie MB 1 gemeinsam in dem üblichen Jagdbereich über den umgebrochenen Stoppeläckern beobachtbar, wobei die Altbussarde ihren bettelnden Jungen auswichen, indem sie immer wieder separate Strommasten anflogen, nachdem die Jungen ihnen gefolgt waren.

Bei fast jedem Beutestoß folgte ein Jungbussard von dem benachbarten Masten und während dieser auf die geschlagene Maus stieß, hüpfte oder flog der erfolgreiche Altbussard ohne Beute beiseite. Die Jungbussarde schienen auf diese Weise den gezielten Beuteschlag zu trainieren. In den Wartezeiten saßen die Jungen konzentriert auf ihren Masten und schlugen selbstständig Mäuse. So erfolgte in diesen Stunden ein Beuteschlag auf den nächsten, während in den übrigen Tageszeiten nur noch selten Beuteschläge der Alten, aber auch der selbstständig ansitzenden Jungen beobachtbar waren.

Die Jungen von MB 10 warteten hingegen überwiegend am Waldrand, während ihre Eltern ihnen auch in den Mittagszeiten die Mäuse aus den Auewiesen brachten.

Bei einer Beuteübergabe flog das Junge dem beutetragenden Altvogel entgegen und kurz bevor er diesen erreicht hatte ließ der Altvogel die Maus fallen. Das Junge stürzte hinter her und „erbeutete“ die geschlagene Beute.

Demnach scheinen die Altbussarde ihre Jungen zumindest gelegentlich zu trainieren. Diese wurden noch etwa zwei bis drei Wochen in abnehmendem Maße zugefüttert, während sie bereits selbstständig Beute erwarben.

Die Jungen der Paare MB 4, MB 5 und MB 8 konnten unterdessen nicht, bzw. nur selten, im elterlichen Offenland-Aktionsraum jagend beobachtet werden, wobei ihre Bettelrufe häufig aus dem Horstfeld zu hören waren. Offensichtlich erlernten sie das Jagen überwiegend im Wald. Die Altbussarde MB 4 und MB 5 jagten ebenfalls häufig innerhalb der Horstwälder, die Altbussarde von MB 8 überwiegend am Waldrand, wo auch die Jungen zumeist beobachtet werden konnten.

Die beobachtbaren Jungen von MB 1 und MB 10 hielten sich überwiegend im elterlichen Aktionsraum auf, wobei sie diesen ab etwa Mitte August zunehmend häufiger, vor allem in den Mittagsstunden verließen, um mit den benachbarten Bussarden und vor allem mit deren Jungen Kontakt aufzunehmen, oder die weitere Umgebung zu erkunden. Zumeist kehrten sie bald darauf wieder zurück in den elterlichen Aktionsraum, wo sie noch immer zugefüttert wurden.

Gegen Ende August zogen die meisten Jungbussarde offensichtlich aus dem Beobachtungsgebiet ab; sie waren nicht mehr beobachtbar oder einem bestimmten Bussardpaar zuzuordnen. Ein Jungbussard von MB 1 erwarb Ende August/ Anfang September nach mehreren Auseinandersetzungen ein Revier in unmittelbarer Nachbarschaft des elterlichen Aktionsraumes (s.o.). Weitere Reviergründungen wurden innerhalb des Beobachtungsgebietes nicht registriert.

Der Jungbussard MB 1 juv. hielt das Revier bis Mitte/ Ende Oktober. Danach war er nicht mehr feststellbar und wahrscheinlich abgezogen. Es war der letzte Jungbussard, der in diesem Jahr im Untersuchungsgebiet festgestellt wurde.

5. Diskussion

In dem 500 km² großen Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue westlich Böblingen beträgt die Siedlungsdichte des Mäusebussards in einem 11 km² großen Teilbereich 14 RP/10 km², wobei die Dichte bezogen auf die Gesamtfläche mit großer Wahrscheinlichkeit unter 140 RP/100 km² liegt. Die Siedlungsdichte des Rotmilans beträgt mit nur sehr geringen Schwankungen seit 1997 3,4 RP/100 km² und die des Schwarzmilans hat sich nach vorangegangener Zunahme und einer aktuellen Abnahme, nach Schließung der letzten Mülldeponien auf derzeit 0,8 RP/100 km² eingependelt (WALZ 2001).

In den Jahren 2000 und 2001 ging der Autor der Frage nach warum der Mäusebussard in dem Untersuchungsgebiet einen so deutlich höheren Bestand gegenüber den beiden Milanarten hat. Folgende Erklärungsansätze bieten sich hierfür an:

Mäusebussard:

Bei dem Vergleich der Jagdweise fällt auf, dass der Mäusebussard überwiegend Ansitzjagd betreibt und infolgedessen kaum Energie benötigt. Er ist dadurch aber auch in der Lage kleinste Nahrungsflächen, wie z.B. Waldbereiche, Feldwege, Straßenränder, aber auch hochwüchsige Flächen zu bejagen.

Auch über weniger beutereichen Flächen bzw. über Flächen mit schwer erreichbarer Beute, sitzt er ausdauernd an, weshalb seine durchschnittlichen Jagdzeiten bis zum Beuteschlag höher liegen als die der Milane. Sein Energieeinsatz ist jedoch deutlich geringer, weshalb er sich lange Jagdzeiten leisten kann.

Infolge der ansitzenden Jagdweise und der großen Flexibilität in Bezug auf die Jagdflächen kann er seine Aktionsräume mit bis zu 1 km² sehr klein halten. Allerdings ist er in starkem Maße auf die in seinem relativ kleinem Jagdgebiet vorkommenden Beutetiere angewiesen. Das sind vor allem die häufigsten Kleinsäuger, Feld- und Schermäuse. Sein Bestand ist deshalb in starkem Maße von den Populationsschwankungen der Mäuse abhängig.

Wahrscheinlich infolge der geringen Jagdgebietsgrößen und einhergehend mit der geringen Anzahl an potentiellen Jagdflächen ist er gegenüber seinen Artgenossen ausgesprochen territorial. Einflüge von Reviervögeln in benachbarte Aktionsräume wurden nur sehr selten beobachtet und endeten in der Regel in Auseinandersetzungen, wenn auch zumeist in stark ritualisierter Form. Darauf zogen die revierfremden Bussarde in der Regel wieder ab.

Die verhältnismäßig kleinen Aktionsräume und die Fähigkeit, fast alle Kulturlandflächen (inklusive Wälder) zu bejagen, ermöglichen den Bussarden jedoch eine große Anzahl von Revieren auf engem Raum, wodurch sich die große Siedlungsdichte dieser Art erklärt. Auch intensiv genutzte Ackerlandschaften, die während der Jungenaufzucht fast nur mit hochwüchsigen Äckern bestanden sind, bilden für sie noch lohnende Jagdhabitats.

Eine zu intensive Ackernutzung schränkt allerdings den Bestand der Beutetiere ein, wobei auch der Mäusebussard bei zunehmender Intensivierung der Landwirtschaft in seinem Bestand abnehmen dürfte.

Limitierende Faktoren in großflächig ausgeräumten Landschaften sind aber auch das Fehlen von Nistmöglichkeiten wie Wälder, Feldgehölze, Baumreihen und Einzelbäume. Infolge der kleinen Aktionsräume müssen diese in relativ geringer Distanz zu den Jagdflächen vorhanden sein.

Das Fehlen von Bäumen und Sträuchern mindert aber auch die Möglichkeit energiesparend über den Jagdflächen anzusetzen, weshalb nur die Flächen ausdauernd bejagt werden können, die auch in der Nähe von Sitzwarten gelegen sind. Für ausdauernde Beutesuchflüge erscheint der Mäusebussard kaum ausgerüstet. Er ist zwar ein ausgezeichnete Segelflieger, der durchaus kreisend bestimmte Flächenabschnitte ausdauernd unter sich begutachten kann, die Beute muss dann aber im energieaufwendigen Rüttelflug fixiert werden, was sehr energieaufwendig ist, wenn nicht starke Winde ihm das Schweben in der Luft ermöglichen. Für langsame Gleitflüge in geringen Höhen ist er nicht ausgerüstet.

Rotmilan:

Der Rotmilan ist hingegen ganz für den energiesparenden Segel- und Gleitflug konstruiert. Die langen, schmalen Flügel ermöglichen ihm auch bei geringem Auftrieb oder sehr langsamer Geschwindigkeit ausdauernde Nahrungssuchflüge mit nur wenigen Flügelschlägen. Die fast waagrecht gehaltenen Flügel ermöglichen eine instabile Fluglage, die ihn für seine Größe ungemein manövrierfähig und wendig macht.

Als ausgesprochener Suchflugjäger, der so gut wie keine Ansitzjagd betreibt, benötigt er vor allem in weniger nahrungsreichen Gebieten relativ große Jagdgebiete.

In dem nahrungsreichen Untersuchungsgebiet der Baar reichen ihm etwa 13 km² Jagdfläche, während er in den Oberen Gäuen westlich Böblingen bis zu 35 km² bearbeitet.

Mit der Jagd aus dem Suchflug benötigt der Rotmilan übersichtliches Gelände, weshalb er nicht über Wäldern, aber auch nicht über hoch stehenden Wiesen und Äckern jagt. Er kann dort offensichtlich die Beute nur schwer lokalisieren und aus dem Überflug heraus nicht greifen. Demnach ist häufig ein großer Teil seines Jagdgebietes während der Jungenaufzucht, wenn der Bedarf an Beute besonders hoch ist, versiegelt und damit wertlos.

Areale mit Raps- oder Getreidemonokulturen können von Rotmilanen allein aus diesem Grund nicht oder nur in sehr geringer Dichte besiedelt werden.

Der Mäusebussard ist dem Rot- und auch Schwarzmilan in diesem Punkt weit überlegen und offensichtlich an die verhältnismäßig ausgeräumten Agrarlandschaften, aber auch den hohen Waldanteil in Baden-Württemberg besser angepasst. Wahrscheinlich ist er von Natur aus eher ein Vogel der lichten Laubwälder, der heute mittels seiner Anpassungsmerkmale auch in relativ intensiv genutzten Agrarlandschaften einen Selektionsvorteil erfahren hat.

Der Rotmilan erscheint als Suchflugjäger und Vogel der offenen Landschaft eher ein Steppenvogel zu sein, der an licht bewachsene, gut einsehbare Flächen hervorragend angepasst ist.

Dem Rotmilan stehen in durchschnittlichen oder günstigen Regionen infolge seines größeren Aktionsraumes deutlich mehr Jagdflächen zur Verfügung als dem Mäusebussard, weshalb er weniger lohnende Flächen nur kurz absucht und sich mehr auf ergiebige Jagdflächen konzentriert. Das sind während der Jungenaufzucht vor allem frisch gemähte Wiesen, wo er die freigelegten Mäuse außerordentlich schnell zu greifen vermag.

In durchschnittlichen oder günstigen Landschaften sind seine Beuteerwerbszeiten deshalb geringer als die des Mäusebussards, allerdings mit höherem Energieeinsatz, da selbst der Segel- und Gleitflug Muskelkraft, vor allem der Flügelmuskulatur erfordert.

In weniger nahrungsreichen Regionen verhält sich auch der Rotmilan territorial, wobei nur die nahrungsflächenreicheren und horstnäheren, häufig beflogenen Aktionsraumzentren verteidigt werden. Die weniger beflogenen Aktionsraumperipherien können sich hingegen überschneiden.

Nahrungsärmere Räume können in Folge des größeren Raumanspruches nicht in der Revierdichte des Mäusebussards besiedelt werden.

In sehr nahrungsreichen Gebieten sind die Aktionsräume der Rotmilane unterdessen kleiner, die Milane sind toleranter gegenüber Artgenossen, weshalb dort weitaus höhere Siedlungsdichten möglich sind. In Baden-Württemberg sind diese Bereiche, in welchen noch häufig Grünfütterwirtschaft betrieben wird (z.B. Baar), selten geworden.

Schwarzmilan:

Das Beuteflugverhalten des Schwarzmilans ist dem des Rotmilans sehr ähnlich, wobei er häufiger in geringer Höhe und aktiver Flugweise jagt. Seine auf die unterschiedlichen Jagdflächen bezogenen Flugzeiten bis zum Beutegriff sind wahrscheinlich deshalb, und weil er bei geringen Aussichten auf Erfolg die Suche schneller abbricht, kürzer als die des Rotmilans.

Die Schwarzmilane suchen noch gezielter nahrungsreiche Flächen ab und ziehen bei deren Mangel im Nahbereich in noch größere Distanzen. Dafür schrauben sie sich nicht selten in enorme Höhen (höher als Rotmilane) und driften darauf mit großer Geschwindigkeit in die Zielgebiete. Schon aus diesem Grund erreichen sie größere Zuggeschwindigkeiten als Rotmilane.

Infolge ihrer sehr großen Reichweite können sie noch flexibler auf sich kurzfristig ändernde Nahrungsbedingungen innerhalb großer Räume reagieren. Ihnen stehen noch mehr Nahrungsflächen zur Verfügung als den Rotmilanen.

In den Oberen Gäuen war 1999 das benachbarte Rot- und Schwarzmilanpaar (RM 1,5 und SM 1,5) in der fortgeschrittenen Jungenaufzuchszeit täglich etwa doppelt so lange mit dem Nahrungserwerb beschäftigt wie das benachbarte Rot- und Schwarzmilanpaar (RM

0,3 und SM 0,3) der Baar, was auf die günstigere Nahrungssituation auf der Baar (fast täglich stattfindende Mahd im Nahbereich der Horstreviere) zurückzuführen ist.

Dabei war das Schwarzmilanpaar der Oberen Gäue täglich etwas kürzer unterwegs als das Rotmilanpaar. Auf der Baar waren beide Paare ebenso lange unterwegs, das Schwarzmilanpaar brachte allerdings im Durchschnitt mehr Beute ein.

Alle Paare hatten 1999 2 Junge zu versorgen.

In den Vorjahren (1997 und 1998) waren in den Oberen Gäuen die untersuchten Schwarzmilanpaare bei noch geöffneter Mülldeponie deutlich kürzer mit dem Nahrungserwerb beschäftigt als die benachbarten Rotmilanpaare unter vergleichbaren Bedingungen. Die Schwarzmilane beuteten zielstrebig die Deponie aus und ließen sich weniger in zeitraubende Auseinandersetzungen mit Artgenossen ein (WALZ 2001).

Inwieweit diese Resultate auf andere Regionen übertragbar sind, sollte geprüft werden. Interessant dürfte dabei der Vergleich zu ausgedehnten Ackerlandschaften sein, in welchen dem Schwarzmilan in seiner Reichweite keine hochergiebigen Nahrungsflächen mehr zur Verfügung stehen.

Die weitaus geringere Siedlungsdichte des Schwarzmilans gegenüber dem Rotmilan bzw. sein Fehlen in diesen Bereichen, könnte als ein Indiz gewertet werden, dass der Rotmilan in Regionen mit allgemein schwieriger Nahrungssituation infolge seiner energiesparenden Suchflugweise dem Schwarzmilan überlegen ist.

Die Beobachtungen der Schwarzmilane bei Regenwetter scheinen dies jedoch zu widerlegen. Vielleicht ist das einer der Gründe, warum sich der Schwarzmilan seit den siebziger Jahren zunehmend in der Fläche ausbreitet und wie der Rotmilan zunehmend auch weniger hochergiebige Regionen besiedelt.

Damit wäre der Schwarzmilan lernfähig oder anpassungsfähig genug, um neue Nahrungssituationen bzw. Räume mit modifizierter Suchflugtechnik zu erschließen.

Die Schwarzmilane erscheinen wiederum den Rotmilanen in sehr nahrungsreichen Gebieten überlegen (bzw. wenn wie bei häufiger Wiesenmahd in verschiedenen Bereichen immer wieder kurzfristig ein reichhaltiges Beuteangebot freigelegt wird), oder wenn in nahrungsarmen Bereichen in großen Distanzen punktuell nahrungsreiche Flächen vorhanden sind (z.B. Mülldeponien).

In gewässerreichen Gegenden mit hohem Fischbesatz können die Schwarzmilane im Gegensatz zum Rotmilan einen großen Teil der Nahrung mit Fischen decken.

Demnach erscheint der Schwarzmilan gegenüber dem Rotmilan als flexibler in der Jagdweise, sowie etwas zielstrebig, mit größerem Aktionsradius.

Der Rotmilan sucht in der Regel ausdauernder im energiesparenden Segel- und Gleitflug auch weniger ergiebige Bereiche ab. Er scheint durch seine im Verhältnis längeren und schmälere Flügel an den Segelflug mehr angepasst zu sein; der Schwarzmilan mit verhältnismäßig gedrungenen Flügeln, eher einer opportunistischen und auch aktiveren Flugweise. Dabei ist er ein ausgesprochen schneller Gleitflieger, der sich sehr schnell in große Höhen zu schrauben vermag um dann mit großer Geschwindigkeit abzudriften, was ihn zu einem ausgesprochenen Langstrecken-Gleiter prädestiniert. Während für den Rotmilan

eine durchschnittliche Zuggeschwindigkeit (inklusive hochschrauben) von 11,6 km/h errechnet wurde (GOTTSCHALK 1995), ermittelte der Verfasser für den Schwarzmilan Geschwindigkeiten zwischen 25,5 und 36 km/h (je nach Gelände und Thermik) während Langstreckenflügen inklusive mehrmaligem Hochschrauben (WALZ 2001).

Wengleich die Differenz zwischen den beiden Milanarten unter gleichen Bedingungen wahrscheinlich nicht ganz so groß sein dürfte, scheinen die Schwarzmilane generell schneller große Distanzen zu überwinden als Rotmilane.

Da sich die Schwarzmilane noch weniger territorial verhalten als Rotmilane können sie in nahrungsreichen Gebieten sehr große Siedlungsdichten erreichen. Zwar traf dies offensichtlich auch für den Rotmilan in den Dichtezentren Mitteldeutschlands zu (Hakel etc.), womit auch er in seinem Sozialverhalten ungemein flexibel zu sein scheint. In den Dichtebereichen der Baar, aber auch in den Oberen Gäuen bei geringerer Dichte, erwiesen sich aber die Schwarzmilane unter denselben Bedingungen als deutlich toleranter gegenüber ihren Artgenossen. Die Revier-Rotmilane (nicht Junggesellen, ziehende oder überwintrende Vögel, die ausgesprochen gesellig sein können !) schienen bei allen Beobachtungen Artgenossen bei großen Ansammlungen eher zwangsläufig zu dulden, da sie sich nicht mehr durchzusetzen vermochten.

In nahrungsärmeren Gebieten siedeln Schwarzmilane unterdessen häufig noch gestreuter als Rotmilane. Dies und die Beobachtung an zwei nahe beieinander horstenden Paaren, die überwiegend einander abgewandte Gebiete bejagten, lässt vermuten, dass auch sie bei geringeren Nahrungsressourcen eine individuelle Raumnutzung der gemeinschaftlichen vorziehen.

Somit ergibt sich eine klare Reihenfolge der ökologischen Einnieschung der drei Arten, welche die Konkurrenz um Nahrungsflächen und Beutetiere auf ein geringes Maß reduziert:

Die Mäusebussarde mit sehr kleinen Aktionsräumen, die pro Flächeneinheit zeitintensiv aber mittels überwiegender Ansitztechnik energiesparend bejagt werden, so dass auch Kleinsäuger auf unübersichtlichen Flächen erbeutet werden können.

Die Rotmilane mit deutlich größeren Aktionsräumen, die pro Flächeneinheit zeitextensiver und mittels energiesparendem Segel- und Gleitflug bereits energieaufwendiger bejagt werden, so dass Kleinsäuger nur in relativ übersichtlichen Flächen erbeutet werden. Infolge des größeren Aktionsraumes können sich die Rotmilane jedoch auf mehrere ergiebige Flächen mit leicht erreichbarer Beute konzentrieren.

Die Schwarzmilane mit noch größeren Aktionsräumen, die zumeist nur punktuell aber mit noch größerem Energieeinsatz bejagt werden. Infolge der enormen Aktionsraumgrößen haben die Schwarzmilane in der Regel eine noch größere Auswahl an günstigen Nahrungsflächen und Gelegenheiten, weshalb sie Suchflüge über weniger rentablen Flächen noch schneller abbrechen.

Bei den Beobachtungen der drei Arten verhielt es sich dann auch nicht selten so, dass nach oder noch während einer Wiesenmahd zunächst alle drei Arten gemeinsam jagten, wobei sie sich auch gegenseitig die Beute abjagten. Die wendigeren Milane schlugen in der Regel

schneller Beute, zogen aber, wenn es sich nicht um extrem mausreiche Flächen handelte, bald darauf weiter, während die Mäusebussarde den gesamten Tag über und auf den Heuwiesen verbringen konnten.

In der Regel suchten die Schwarzmilane bei geringem Beuteangebot wiederum kürzer als die Rotmilane eine betreffende Fläche ab.

Im Umkehrschluss verhielt es sich wiederum so, dass Rot- und Schwarzmilane häufiger durch Mäusebussarde auf interessante Flächen bei ihren weiträumigen Patrouillen aufmerksam wurden (sie suchten ja zahlreiche Bussardreviere ab) während der Schwarzmilan wiederum häufiger durch fündig gewordene Rotmilane angezogen wurde, da er auch mehrere Rotmilan-Aktionsräume bearbeitete.

Oben Angeführtes legt aber auch nahe, warum der Mäusebussard in Baden-Württemberg mit Abstand der häufigste Greifvogel ist, der Rotmilan eine Mittelstellung einnimmt und der Schwarzmilan in seiner Siedlungsdichte extremen Schwankungen zwischen durchschnittlichen und nahrungsreichen Regionen unterworfen ist. Zu Letzteren sind auch die gewässerreichen Gebiete zu zählen, die nur dann von Wert für den Schwarzmilan sind, wenn sie genügend Fische oder naturbelassene Auen mit großem Anteil an Wasservögeln oder häufig bearbeitete Mähwiesen (Wühlmäuse) beherbergen.

Infolge seines gering ausgeprägten Territorialverhaltens können sich in diesen nahrungsreichen Gebieten die Aktionsräume vieler Paare überschneiden, womit dort sogar größere Siedlungsdichten als die des Mäusebussards möglich sind.

Dies mag zumindest ansatzweise erklären, warum gerade der Schwarzmilan fast weltweit (und vor allem in Entwicklungsländern) so erfolgreich ist.

Da er zielstrebig und dynamischer große Distanzen zu sich verändernden Nahrungsquellen zurückzulegen vermag, ist er prädestiniert um das reichhaltig vorkommende Aas sowie die Abfälle der Städte und Fischereihäfen in den Entwicklungsländern auszubeuten. Wahrscheinlich breitete er sich ursprünglich über die Gewässer aus um zur kulturfolgenden Greifvogelart *par excellence* zu werden.

Ursprünglich als „Wassermilan“ bezeichnet (ORTLIEB 1998), dürfte dem Schwarzmilan ein Territorialverhalten auch außerordentlich hinderlich sein, da er Flüsse bzw. Auen eher linear absucht und die Reviere dann außerordentlich weit auseinander liegen müssten.

Auen sind Lebensräume, die von Natur aus punktuell und kurzfristig sehr hohe Nahrungsangebote liefern können (z.B. nach Überschwemmung einer Brutvogelkolonie), die dann auch von zahlreichen Individuen derselben Art ausgebeutet werden können.

Eine Beuteflugstrategie, die mehr auf günstige Gelegenheiten ausgerichtet ist, benötigt aber größere Reichweiten.

Das im Vergleich zu Mäusebussard, aber auch Rotmilan, extrem konzentrierte Auftreten der Schwarzmilan- Jungesellen an nahrungsreichen Plätzen wie Auen oder Mülldeponien, könnte der Art allerdings bei der Ausbreitung in der Fläche hinderlich sein.

Auch besteht bei Versiegen dieser nahrungsreichen Plätze die Gefahr (z.B. Schließung einer Mülldeponie), dass die Jungesellen abwandern und damit verstorbene Reviermilane nicht mehr oder unzureichend ersetzt werden.

Diese Situation könnte im Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue westlich Böblingen eingetreten sein. Jedenfalls sind die Brutvögel in diesem Raum nicht auf die Mülldeponien angewiesen (WALZ 2002 in Vorber.). Der Anteil an Junggesellen hat jedoch nach Schließung der letzten Mülldeponie stark abgenommen, der Schwarzmilan-Revierbestand nahm drastisch ab und zumindest ein langjähriges Brutrevier erlosch nach dem Tod des Männchens. Bei noch geöffneter Mülldeponie wurde hingegen selbst noch in der fortgeschrittenen Jungenaufzuchtphase ein verstorbenes Reviermännchen ersetzt (WALZ 2001). Bei den Rotmilanen wurden in dem Untersuchungsgebiet bereits mehrere Reviervögel spätestens bis zur nächsten Brutperiode ersetzt, weshalb der Revierbestand stabil geblieben ist. Die größere Dynamik in punkto Besiedlung und Wiederaufgabe von Räumen wäre somit trotz Brutorttreue des Schwarzmilans erklärbar.

6. Zusammenfassung

In einem 11 km² großem Untersuchungsgebiet in den Oberen Gäuen wurden 15 Mäusebussard-Revier festgestellt. Sie verteilen sich etwa gleichmäßig entlang der Waldränder, wobei jedes Paar einen eigenen, im Mittel 0,7- 0,8 km² großen Aktionsraum bejagte. Die Revierinhaber zeigten sich territorial gegenüber Artgenossen.

Die Bussarde jagten überwiegend aus dem Ansitz. Je nach Raumausstattung wurden sowohl Waldbereiche wie auch kurze und hoch im Wuchs stehende Äcker und Wiesen bejagt, wobei die Erfolgsquoten über frisch gemähten Wiesen und abgeernteten Äckern mit Abstand am höchsten waren.

Als Vergleich wurden in den Jahren 2000 und 2001 Untersuchungen an Rot- und Schwarzmilanen in demselben Raum durchgeführt, die aber an anderer Stelle noch ausführlicher beschrieben werden (WALZ 2002 in vorb.).

Einhergehend mit einer abnehmenden Siedlungsdichte zwischen Mäusebussard an dem einen Ende und dem Schwarzmilan an dem anderen Ende nahmen umgekehrt die Aktionsraumgrößen drastisch zu. Damit wurden die einzelnen Flächen von den Schwarzmilanen punktueller bejagt bzw. es wurden überwiegend die extrem nahrungsreichen Flächen mit schnell erreichbarer Beute (vor allem Mahdflächen) bejagt. Damit waren die Jagdzeiten der Schwarzmilane deutlich kürzer als die der Mäusebussarde, die An- und Abflugzeiten jedoch länger und der Energieeinsatz höher.

Insgesamt waren die täglichen Nahrungserwerbszeiten der Schwarzmilane geringer als die der Mäusebussarde.

Die Rotmilane nahmen in all diesen Punkten eine Mittelstellung ein.

Die weite Verbreitung und hohe Siedlungsdichte des Mäusebussards in Baden-Württemberg scheint erklärbar, da er nicht wie der Rot- und mehr noch der Schwarzmilan auf hochergiebigere und gut einsehbare Nahrungsquellen angewiesen ist und auch in relativ ausgeräumten Landschaften noch mit großem Zeit- aber geringem Energieaufwand Beute erwirbt.

Die verhältnismäßig kleinen Aktionsräume, die infolge sehr flexibler Flächennutzung intensiv bejagt werden, ermöglichen trotz Territorialität, eine hohe Siedlungsdichte auf engem Raum.

Dabei besteht kein Grund zu der Besorgnis, dass seine Bestände ins Uferlose wachsen, da die Art mittels individueller Aktionsraumnutzung ihre Siedlungsdichte selbst zu regulieren scheint. Dies trifft zumindest für nahrungsärmere Räume auch auf den Rotmilan zu und eventuell in eingeschränktem Maße auch auf den Schwarzmilan.

Dieser kommt gehäuft allerdings auch nur in äußerst nahrungsreichen Regionen vor, wobei er infolge der oben beschriebenen Dynamik bei Verminderung des Nahrungsangebotes auch Räume schnell wieder verlässt.

7. Literatur

- GOTTSCHALK, T. (1995): Zugbeobachtungen beim Rotmilan im Hinblick auf Zugverlauf und Zuggeschwindigkeit im Vortaunus / Hessen. Vogel u. Umwelt 8: 47-52
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs 1/2. Eugen Ulmer Karlsruhe.
- MELDE, M. (1983): Der Mäusebussard. 4. Aufl. Ziemsen (Die neue Brehm Bücherei 185) Wittenberg Lutherstadt.
- Nachtigall, W. (1999): Aktionsraum und Habitatnutzung des Rotmilans (*Milvus milvus* Linne, 1758) im nordöstlichen Harzvorland. Wissenschaftl. Arbeit. Martin-Luther-Universität Halle – Norgall, A.
- (1995): Revierkartierung als zielorientierte Methodik zur Erfassung der „Territorialen Saison-Population“ beim Rotmilan (*Milvus milvus*). Vogel u. Umwelt 8: 147-164
- ORTLIEB, R. (1998): Der Schwarzmilan. Neue Brehm Bücherei. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- Van Den Brink, F.H. (1968): Die Säugetiere Europas. Paul Parey Verlag, Hamburg und Berlin.
- WALZ, J. (2000): Revierbestand, Siedlungsdichte und Bestandsentwicklung von Rot- und Schwarzmilan (*Milvus milvus*, *Milvus migrans*) in Baden-Württemberg. Orn. Jh. Bad.-Württ. 16/2: 189-201 –
- WALZ, J. (2001): Bestand, Ökologie des Nahrungserwerbs und Interaktionen von Rot- und Schwarzmilan 1996-1999 in verschiedenen Landschaften mit unterschiedlicher Milandichte: Obere Gäue, Baar und Bodensee. Orn. Jh. Bad.-Württ. 17/1: 1-212 –
- WALZ, J. (2002): Aktionsraumnutzung und Territorialverhalten benachbarter Rot- und Schwarzmilanpaare unter Berücksichtigung einer Rotmilan Neuansiedlung. Vogel und Umwelt, Sonderheft Rotmilan, in Vorb.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Walz Jochen

Artikel/Article: [Siedlungsdichte und Aktionsraumnutzung benachbarter Mäusebussardpaare - ein Vergleich zwischen Mäusebussard \(Buteo buteo \), Rot- und Schwarzmilan \(Milvus milvus und Milvus migrans \) 365-402](#)