

*Orn.Jh.Bad.-Württ.17, 2001: 1-212*

## Bestand, Ökologie des Nahrungserwerbs und Interaktionen von Rot- und Schwarzmilan 1996-1999 in verschiedenen Landschaften mit unterschiedlicher Milandichte: Obere Gäue, Baar und Bodensee

von Jochen Walz

*Ein liebes Dankeschön an A. Grauel für die Hilfe bei zahlreichen Untersuchungen,  
der Anfertigung des Kartenmaterials sowie der kritischen Durchsicht und  
Korrektur des Manuskripts.*

### Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis einer vierjährigen Studie an verschiedenen Rot- und Schwarzmilanpaaren in den Oberen Gäuen, auf der Baar und am Bodensee. Sie ist in drei Teile gegliedert. Der erste Teilbereich befasst sich mit dem Bestand der Milane in den Oberen Gäuen und auf der Baar, der zweite Teil betrachtet die Ökologie des Nahrungserwerbs und der dritte behandelt das Interaktion- und Territorialverhalten beider Milanarten.

Während für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland inzwischen flächendeckende Rotmilankartierungen durchgeführt werden und für weitere ostdeutsche Bundesländer zahlreiche Revierkartierungen vorliegen, gibt es für Baden-Württemberg bislang noch keine Revierkartierung, die auch den Anteil territorialer Nichtbrutpaare mit einschließt. Dieser beträgt nach verschiedenen Untersuchungen (u.a. NORGALL 1995) sowie auch nach der vorliegenden Untersuchung etwa 20 %. Damit wird bei herkömmlichen Brutpaar-Bestandsaufnahmen ein wesentlicher Anteil der territorialen

---

Anschrift des Verfassers:

Jochen Walz, Rosengartenstraße 7, D-71229 Leonberg

Population unterschlagen. Veränderungen im Verhältnis von Brut- zu Nichtbrutpaaren bleiben unbemerkt. Entsprechende Untersuchungen über den Schwarzmilan liegen aus Baden-Württemberg ebenfalls nicht vor. Der erste Teil dieser Arbeit stellt einen ersten Schritt dar, diese Lücke für Baden-Württemberg zu schließen. Für aussagekräftige Bestandserfassungen müssen zahlreiche Untersuchungen aus weiteren Teilen Baden-Württembergs folgen.

Der Rotmilan ist als typische Kulturfolgerart am Ende der Nahrungskette mit relativ großem Aktionsraum ein guter Indikator für die Umweltqualität durchschnittlicher Agrarlandschaften. Dies kommt in den vorliegenden Siedlungsdichte-Untersuchungen des erweiterten Untersuchungsgebietes der Oberen Gäue und der Baar, in welchem Teilräume unterschiedlicher agrarischer Nutzung miteinander verglichen werden, zum Ausdruck.

Im Hauptuntersuchungsgebiet der Oberen Gäue (500 km<sup>2</sup>) und auf der Baar (140 km<sup>2</sup>) wurde zusätzlich mittels Deponieerhebungen die nicht territoriale Junggesellen-Population der Rot- und Schwarzmilane im Jahresverlauf sowie die Herbstpopulation der Rotmilane inklusive der herbstlichen Sammelgesellschaften aufgenommen.

Damit wurde der Versuch unternommen, möglichst den gesamten Rot- und Schwarzmilan-Bestand sowie ihre Interaktionen in der jahreszeitlichen Dynamik zu erheben, die ausführlich im 3. Teil betrachtet werden.

Der zweite Teil der Arbeit befasst sich mit der Ökologie des Nahrungserwerbs beider Milanarten. Welche Nahrungsflächen suchen Rot- und Schwarzmilan im Jahresverlauf mit welchen Erfolgsquoten auf? Wie groß ist der abgesuchte Aktionsraum und wo liegen die Schwerpunkte? Welche Bedeutung hat die Mülldeponie für beide Milanarten bzw. wie groß ist ihr Einzugsbereich?

Von Übersichtspunkten konnten dabei Flüge bis in eine Horstentfernung von 17 km nachgewiesen werden. Während für die beiden erstgenannten Fragestellungen (Aktionsraum und Nahrungsflächenwahl) erst zwei Untersuchungen über den Rotmilan veröffentlicht wurden (HILLE 1995 und PORSTENDÖRFER 1994, 1998), gibt es für den Schwarzmilan noch keine Untersuchungen über diese Fragestellungen bzw. noch keine vergleichenden Untersuchungen für beide Milanarten. Ebenso liegt bislang noch keine vergleichende Untersuchung vor, die zwei Räume unterschiedlicher Milandichte bzw. Nahrungsgrundlagen miteinander vergleicht.

Da im Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue keine größeren Gewässer vorkommen, über denen der Schwarzmilan jagen könnte, stellt sich die Frage, wie und wo Schwarzmilane fernab ihrer Hauptverbreitungsgebiete ihre Nahrung erwerben. Dabei kommt der Betrachtung der Mülldeponie ein besonderes Gewicht zu, wobei sich zwangsläufig die zweite Frage aufdrängt, inwieweit Schwarzmilane fernab von Ge-

wässern auch ohne das Vorhandensein von Mülldeponien erfolgreich Junge groß ziehen können. Da immer mehr Mülldeponien schließen, ist diese Frage von zentraler Bedeutung.

Andererseits stellt sich in diesem Zusammenhang auch die Frage, wie bedeutsam Gewässer für den Schwarzmilan sind und so wurde untersucht, inwieweit die Schwarzmilane am Bodensee während der Jungenaufzucht fischen, wenn sie die Wahl zwischen See, Mülldeponie und Agrarland für den Nahrungserwerb haben.

Des weiteren wurde der Anteil der Geschlechter am Nahrungserwerb im Verlauf der Brutsaison und die aufgewendeten Zeiten für den Nahrungserwerb im tages- und jahrezeitlichen Verlauf in Bezug auf unterschiedliche Horst-Mülldeponie-Entfernungen und Naturraumausstattungen untersucht.

Im dritten Teil der Arbeit folgt eine Analyse der Interaktionen und der Rangordnungsverhältnisse auf der Mülldeponie. Dabei zeigt sich, daß Rotmilane sich noch bis in eine Horstdistanz von 1,5 km ausgesprochen territorial verhalten können. Dem Territorialverhalten beider Milanarten ist bislang kaum Beachtung geschenkt worden, weshalb die Ergebnisse von besonderem Interesse sein dürften. Gleiches trifft für das Territorialverhalten im näheren und weiteren Horstumfeld beider Milanarten zu. Eine wichtige Rolle kommt dabei den nicht territorialen Jungesellen zu, die für einen stabilen Brutbestand von fundamentaler Bedeutung sind. Es konnte in mehreren Fällen eindeutig nachgewiesen werden, daß diese sogar noch in der fortgeschrittenen Nestlingsphase abgegangene Reviermännchen beider Milanarten ersetzen und zum Teil sogar deren Junge groß ziehen. Auch ausgedehnte Revierkämpfe kommen verhältnismäßig häufig noch in den fortgeschrittenen Jungenaufzuchtphasen vor. Da beide Milanarten territoriale Auseinandersetzungen vorwiegend mittels Kraftflügen austragen und nur selten Attacken ausführen, sind Auseinandersetzungen bisher wahrscheinlich vorwiegend als Balzflüge missverstanden worden (vgl. MEYBURG 1966). Der Vergleich zwischen Gebieten mit hoher Milandichte (Baar) und Gebieten mit mäßiger Milandichte (Obere Gäue) zeigt, daß das Territorialverhalten beider Milanarten in Anpassung an die jeweiligen Bedingungen sehr flexibel ausgeprägt ist.

Die Arbeit stellt den Versuch einer vergleichenden ökologischen Studie beider Milanarten unter verschiedenen Umweltbedingungen dar. Die zum Teil recht umfangreich ausgefallenen Einzelergebnisse sollen dabei dem Leser nicht vorenthalten werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden den Kapiteln ab Teil 2 jeweils Zusammenfassungen nachgestellt, wobei zum Teil mehrere Kapitel gemeinsam betrachtet wurden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Teil 1 Der Rot- und Schwarzmilanbestand</b>	<b>10</b>
1 Die Untersuchungsgebiete	10
1.1 Untersuchungsgebiet Obere Gäue	10
1.1.1 Geographische Lage	10
1.1.2 Gebietscharakter	10
1.1.3 Höhenlage	12
1.1.4 Klima	12
1.2 Untersuchungsgebiet Baar	12
1.2.1 Geographische Lage	12
1.2.2 Gebietscharakter	14
1.2.3 Höhenlage	14
1.2.4 Klima	14
2 Revierkartierung der Rot- und Schwarzmilane im Hauptuntersuchungsgebiet der Oberen Gäue (500 km <sup>2</sup> )	14
2.1 Methodik der Revierkartierung	14
2.2 Ergebnisse der Revierkartierung 1997 bis 1999, Bestandsentwicklung und Verlustursachen (Abb. 3)	15
2.2.1 Rotmilane	15
2.2.1.1 Revierkartierung der Rotmilane 1997	15
2.2.1.2 Revierkartierung der Rotmilane 1998	16
2.2.1.3 Revierkartierung der Rotmilane 1999	18
2.2.1.4 Bestandsentwicklung seit 1960	18
2.2.1.5 Bekannte Verlustursachen 1997 und 1998	20
2.2.2 Schwarzmilane	23
2.2.2.1 Revierkartierung der Schwarzmilane 1997	23
2.2.2.2 Revierkartierung der Schwarzmilane 1998	24
2.2.2.3 Revierkartierung der Schwarzmilane 1999	24
2.2.2.4 Bestandsentwicklung seit 1960	25
2.2.2.5 Bekannte Verlustursachen 1997 und 1998	25
2.3 Die Horststandorte der Rot- und Schwarzmilane	26
2.4 Vermutliche Gründe für das nahe Zusammenleben beider Arten	28
3 Revierkartierung der Rot- und Schwarzmilane im erweiterten Untersuchungsgebiet der Obere Gäue (1043 km <sup>2</sup> )	29
3.1 Lage und Ausdehnung des Untersuchungsgebietes	29
3.2 Gebietscharakterisierung der Teilbereiche	29
3.3 Methodik der Revierkartierung	31
3.4 Ergebnisse der Revierkartierung 1998	31
4 Revierkartierung der Rot- und Schwarzmilane im Untersuchungsgebiet der Baar (144 km <sup>2</sup> )	33
4.1 Methodik der Revierkartierung	33
4.2 Ergebnisse der Revierkartierung 1999 (Abb. 7)	33

5	Die Ankunft der Milane 1998 / Obere Gäue	36
	5.1 Die Ankunft der Rotmilane	36
	5.2 Die Ankunft der Schwarzmilane	37
6	Aufenthalt der Rotmilane nach dem Selbständigwerden der Jungmilane im Untersuchungsgebiet Obere Gäue	38
7	Der herbstliche Rotmilan-Bestand / Obere Gäue	39
8	Der Abzug der Schwarzmilane / Obere Gäue	44
	8.1 Abzugsdaten der Schwarzmilane	44
	8.2 Ansammlungen von Schwarzmilanen vor dem Abzug	44
9	Das Vorkommen von Jungesellen im Bereich der Leonberger Mülldeponie zwischen März und Mitte Oktober / Obere Gäue	46
	9.1 Methodik	46
	9.2 Ergebnisse	47
	9.2.1 Das Vorkommen nicht territorialer Milane 1997	47
	9.2.1.1 Rotmilane	47
	9.2.1.2 Schwarzmilane	48
	9.2.2 Das Vorkommen nicht territorialer Milane 1998	50
	9.2.2.1 Rotmilane	50
	9.2.2.2 Schwarzmilane	50
10	Das Vorkommen von Jungesellen im Bereich der Hüfinger Mülldeponie / Baar	51
	10.1 Methodik	51
	10.2 Ergebnisse	52
	10.2.1 Das Vorkommen nicht territorialer Rotmilane	52
	10.2.2 Das Vorkommen nicht territorialer Schwarzmilane	55
<b>Teil 2 Ökologie des Beuteerwerbs von Rot- und Schwarzmilanen . . . . .</b>		<b>60</b>
11	Erläuterungen	60
	11.1 Untersuchungszeitraum	60
	11.2 Erklärung der verwendeten Kürzel	60
	11.3 Erläuterung der Phasen	62
12	Die Nahrung beider Milanarten	67
	12.1 Nahrung der Rotmilane	67
	12.2 Nahrung der Schwarzmilane	67
	12.3 Eigene Beobachtungen	67
<b>Teil 2 / I Nahrungsflächenwahl und Erfolgsquote beider Milanarten</b>		<b>72</b>
13	Methodik und Erläuterungen	72
	13.1 Untersuchungsmethodik	72
	13.2 Erläuterung verschiedener Beuteerwerbsstrategien	72
14	Die unterschiedlich frequentierten Flächen im Jahresverlauf	75
	14.1 Balz- und Brutzeit / Phase 2 und 3	75
	14.2 Nestlingszeit / Phase 4 und 5	76
	14.3 Ästlings- und Ausfliegezeit / Phase 6 und 7	76
	14.4 Selbständigwerden bis Abzug / Phase 8-10	77

15 Die Erfolgsquote der beiden Milan-Arten über den unterschiedlichen Nahrungsflächen	78
15.1 Nahrungsflächenwahl in den Oberen Gäuen	78
15.2 Nahrungsflächenwahl auf der Baar	81
 Zusammenfassung der Kapitel 14 und 15	 82
16 Die Ausnutzung des Aktionsraumes von Rot- und Schwarzmilan	83
16.1 Methodik	83
 Untersuchungsgebiet Obere Gäue	 83
16.2 Das Rotmilanpaar RM 0,5 / Obere Gäue	83
16.2.1 Die Ausnutzung des Aktionsraumes von Anfang Juni bis Ende Juli (Abb. 13)	84
16.2.2 Die Ausnutzung des Aktionsraumes von Ende Juli bis Mitte August (Abb. 14)	87
16.3 Das Rotmilanpaar RM 17 / Obere Gäue	87
16.3.1 Die Ausnutzung des Aktionsraumes Mitte Mai bis Ende Juli (Abb.16)	89
16.3.2 Die Ausnutzung des Aktionsraumes von Ende Juli bis Ende September (Abb. 17)	90
16.4 Das Schwarzmilanpaar SM 17 / Obere Gäue (Abb. 18)	91
16.5 Die Rot- und Schwarzmilanpaare RM 1,5 und SM 1,5 / Obere Gäue (Abb. 19)	93
 Untersuchungsgebiet Baar	 95
16.6 Aktionsraum des Untersuchungsgebietes der Baar	95
16.6.1 Das Rotmilanpaar RM 0,3 / Baar (Abb. 21)	96
16.6.2 Das Schwarzmilanpaar SM 0,3 / Baar (Abb. 22)	98
 Untersuchungsgebiet Zeller See / Bodensee	 99
16.7 Aktionsraum des Untersuchungsgebietes am Bodensee	99
16.7.1 Methodik	99
16.7.2 Die Ausnutzung des Aktionsraumes von sechs Schwarzmilanpaaren / Bodensee (Abb. 23)	100
 Zusammenfassung von Kapitel 16	 102
 <b>Teil 2 / II Das Verhältnis von Deponie- und Suchflügen</b>	 <b>104</b>
17 Methodik	104
18 Der prozentuale Anteil von Deponie- und Suchflügen im Jahresverlauf	105
18.1 Rotmilane / Obere Gäue	105
18.1.1 Das Rotmilanpaar RM 1,5	105

18.1.2	Das Rotmilanpaar RM 0,5	108
18.1.3	Das Rotmilanpaar RM 5,5	110
18.1.4	Das Rotmilanpaar RM 6,5 (Abb. 24)	110
18.1.5	Das Rotmilanpaar RM 12	111
18.2	Schwarzmilane / Obere Gäue	111
18.2.1	Das Schwarzmilanpaar SM 1,5	111
18.2.2	Das Schwarzmilanpaar SM 5,5	115
18.2.3	Die Schwarzmilanpaare SM 12, SM 13 und SM 17	116
	18.2.3.1 Das Schwarzmilanpaar SM 12	119
	18.2.3.2 Das Schwarzmilanpaar SM 13	120
	18.2.3.3 Das Schwarzmilanpaar SM 17	121
18.3	Deponie und Suchflüge in der nahrungsreichen Wiesenlandschaft auf der Baar	123
	Zusammenfassung von Kapitel 18	128
19	Beteiligung von Weibchen und Männchen an den Deponie- und Suchflügen	129
19.1	Das Rotmilanpaar RM 1,5	129
19.2	Das Rotmilanpaar RM 0,5	132
19.3	Das Schwarzmilanpaar SM 1,5	133
19.4	Die Schwarzmilanpaare SM 12, SM 13 und SM 17	136
19.5	Die Beteiligung der Milanweibchen auf der Baar	138
	19.5.1 Das Schwarzmilanpaar SM 0,3	138
	19.5.2 Das Rotmilanpaar RM 0,3	138
	Zusammenfassung von Kapitel 19	138
20	Die tageszeitliche Verteilung von Deponie- und Suchflügen sowie die für den Nahrungserwerb aufgewendete Zeit	140
20.1	Methodik	140
20.2	Das Rotmilanpaar RM 1,5 nach der Ablösung der Jungmilane in Phase 8-10 / 1997	140
20.3	Das Rot- und Schwarzmilanpaar RM 0,3 und SM 0,3 / 1999 (Baar)	142
	20.3.1 Schwarzmilanpaar SM 0,3	142
	20.3.2 Das Rotmilanpaar RM 0,3	143
20.4	Das tageszeitliche Beuteflugverhalten der Schwarzmilane am Überlinger See / Bodensee zwischen Mitte Mai und Ende Juni	144
	Zusammenfassung von Kapitel 20	146
<b>Teil 3 Interaktionen und Territorialverhalten</b>		<b>148</b>
<b>Teil 3 / I Mülldeponie-Beobachtungen</b>		<b>148</b>
21	Zur Rangordnung der Milane im Bereich der Leonberger Mülldeponie 1998 / Obere Gäue	148

21.1	Interaktionen der Rotmilane untereinander	148
21.1.1	Die Ablösung von RM 0,5-1	153
21.1.2	Veränderung der Dominanzposition auf der Deponie	155
21.2	Interaktionen zwischen Rot- und Schwarzmilanen	158
21.3	Interaktionen der Schwarzmilane untereinander	159
21.3.1	Auseinandersetzungen des Schwarzmilan-Männchens SM 1,5 mit den übrigen Reviermilanen	159
21.3.2	Territoriale Auseinandersetzungen mit Junggesellen	160
21.4	Unterschiede bei Rot- und Schwarzmilanen	160
21.5	Interaktionen auf der Hüfingler Deponie / Baar	161
21.5.1	Rotmilane	161
21.5.2	Schwarzmilane	161
	Zusammenfassung der Kapitel 21	161
<b>Teil 3 / II</b>	<b>Interaktionen, Aggressionsverhalten und Balz</b>	<b>163</b>
22	Aggressionsverhalten gegenüber Artgenossen, der jeweils anderen Milanart, sowie gegen Bussarde und Krähen über dem Horstwald im Jahresverlauf	163
22.1	Methodik	163
22.2	Aggression gegenüber Krähen und Bussarden	163
22.2.1	RM und SM 1,5 / 5,5 (1996 und 1997)	163
22.2.2	Die Horstwaldbeobachtungen aller Rot- und Schwarzmilanpaare 1998	165
22.3	Aggressionsverhalten gegenüber der jeweils anderen Milanart	166
22.3.1	RM und SM 1,5 / 5,5 1996 und 1997	166
22.3.2	Die Horstwaldbeobachtungen aller Rot- und Schwarzmilanpaare 1998	167
22.4	Auseinandersetzungen mit arteigenen Milanen über dem Horstfeld	168
22.4.1	RM und SM 1,5 / 5,5 1996 und 1997	168
22.4.2	Ergebnisse aller Untersuchungspaare 1998	171
22.4.2.1	Rotmilane	171
22.4.2.2	Schwarzmilane	171
22.5	Interaktionen und Aggressionsverhalten in dem Milandichtezentrum der Baar	175
22.5.1	Rotmilane	175
22.5.2	Schwarzmilane	176
22.6	Interaktionen mit Artgenossen nach Beendigung der Jungenaufzucht im Spätsommer / Herbst (Phase 8-10)	177
22.6.1	Rotmilane	177
22.6.2	Schwarzmilane	179
22.7	Aktionsradius und Reichweite der Auseinandersetzungen und Vertreibungsflüge / Obere Gäue	180
23	Rot und Schwarmilanmännchen mit zwei Weibchen	182
23.1	Rotmilane / Obere Gäue 1999	183
23.2	Schwarzmilane / Baar 1999	185



24 Partnerersatz - Balz während der Nestlingsphase bei dem Schwarzmilanpaar SM 5,5	187
25 Zügiger Ersatz von Reviermilanen durch großen Jungesellenanteil	189
Zusammenfassung der Kapitel 22 bis 25	191
<b>Zusammenfassung und Diskussion . . . . .</b>	<b>194</b>
26 Nahrungsökologische Unterschiede bei Rot- und Schwarzmilan im Untersuchungsgebiet	194
27 Unterschiede zwischen den Räumen mit hoher Siedlungsdichte (Baar und Bodensee) und den Räumen geringer, bzw. mäßig hoher Siedlungsdichte (Obere Gäue)	196
28 Gesamtzusammenfassung	198
28.1 Teil 1	198
28.2 Teil 2 / I	203
28.3 Teil 2 / II	205
28.4 Teil 3 / I	208
28.5 Teil 3 / II	209
29 Literatur	210

# Teil 1. Der Rot- und Schwarzmilanbestand

## 1. Die Untersuchungsgebiete

### 1.1 Untersuchungsgebiet Obere Gäue

#### 1.1.1 Geographische Lage

Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von 500 km<sup>2</sup> und umfasst den größten Teil des Landkreises Böblingen sowie geringe Teile der Landkreise Calw, Pforzheim und Ludwigsburg (Abb. 1). Es liegt in der Landschaft des Heckengäus und des Keuperstufenrandes. Die westliche Grenze verläuft östlich der Nagold durch die flachwelligen Hochebenen des Unteren Muschelkalkes (Wellengebirge). Die östliche Grenze verläuft entlang der Keuperstufe, deren Ausläufer sie teilweise tangiert. Das Untersuchungsgebiet liegt somit zwischen Glemswald, Schönbuch und Schwarzwald. Es umfasst die Quadranten folgender Meßtischblätter der TK 1: 25 000:

7118 d	7119 c, d
7218 b, d	7219 a, b, c, d
7318 b, d	7319 a, b, c, d

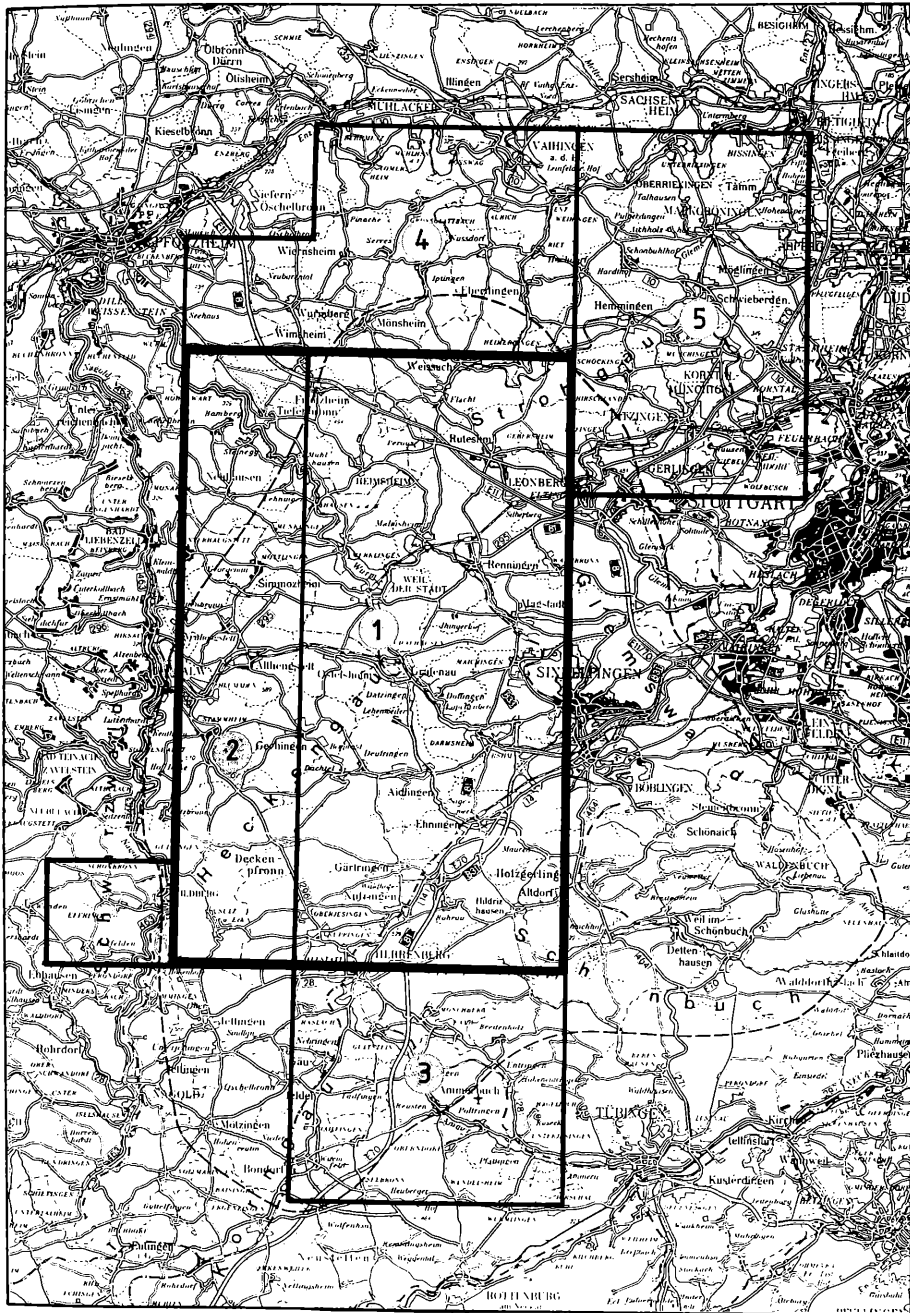
#### 1.1.2 Gebietscharakter

Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet ist die mosaikhafte Verteilung von Wald und Offenland in kleinräumiger Ausprägung, vor allem im Bereich des eigentlichen Heckengäus, der Muschelkalkhochfläche. In den kleingekammerten Offenlandbereichen wird vor allem Ackerbau betrieben und auf den wenig ertragsreichen Böden befinden sich zerstreute Wacholderheidenrelikte. Wiesen sind vor allem in den Tälern anzutreffen.

Die östlich anschließende Lettenkeuperebene, zum Teil mit Lößauflage, ist durch Offenland und Ackerbau geprägt. Wiesen befinden sich hier vor allem an den östlich anschließenden Keuperhängen (Obstwiesen) und entlang der Bäche.

In der südlichen Hälfte der Lettenkeuperebene sind zahlreiche Wiesen in die Ackerlandschaft eingestreut.

Abb. 1 (S. 11). Das Untersuchungsgebiet in den oberen Gäuen (Baden-Württemberg). Die Grenzen des Hauptuntersuchungsgebietes sind dick umrandet. Die Grenzen der erweiterten Untersuchungsgebiete sind dünn umrandet. Aufteilung des Untersuchungsgebietes: 1 = Hauptuntersuchungsgebiet mit Heckengäu im Zentrum (500 km<sup>2</sup>), 2 = Schwarzwaldrand (200 km<sup>2</sup>), 3 = Korngäu/Keuperstufenland südöstlich von Herrenberg (133 km<sup>2</sup>), 4 = Westliches Strohgäu/Neckarbecken bis zur Enz (168 km<sup>2</sup>), 5 = Große Ebene des östlichen Strohgäus (200 km<sup>2</sup>).



Der Waldanteil beträgt etwa 30 %, der Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche ca. 60% und ca. 10 % der Gesamtfläche sind durch Siedlung und Straßen überbaut.

### 1.1.3 Höhenlage

Das Untersuchungsgebiet liegt im Mittel zwischen 400 und 500 m ü NN. Die höchste Erhebung liegt im äußersten Südwesten auf 625 m ü NN (Seewald, südöstlich von Wildberg). Der tiefste Punkt liegt im Nordwesten des Untersuchungsgebietes, im Würmtal bei 350 m ü NN.

Die Horste beider Milanarten liegen in Höhenlagen zwischen 400 und 590 m ü NN.

### 1.1.4 Klima

Das Heckengäu grenzt östlich an den Schwarzwald und liegt somit im Wind- und Regenschatten dieses Mittelgebirges, das die vorherrschenden westlichen Winde und die damit verbundenen Niederschläge abschwächt. Häufige Zufuhr maritimer Luft mildern insgesamt die sommerlichen und winterlichen Extremtemperaturen.

Das Januarmittel beträgt etwa  $-1^{\circ}\text{C}$ , das Julimittel etwa  $17,5^{\circ}\text{C}$ . Das Jahresmittel beträgt in 400 m ü NN etwa  $8^{\circ}\text{C}$ . Die vorwiegend zyklonalen Niederschläge erreichen ein Jahresmittel von 650-700 mm, wobei die Hauptmenge in den Monaten Juni und Juli mit ca. 80-90 mm fällt (nach CLAUSER 1965).

## 1.2 Untersuchungsgebiet Baar

### 1.2.1 Geographische Lage

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf der Baar im Naturraum Neckar Tauberland, südlich der Oberen Gäue zwischen der Schwäbischen Alb und dem Schwarzwald.

Es hat eine Größe von  $144 \text{ km}^2$  und liegt im Landkreis Villingen-Schwenningen zwischen Bad Dürkheim im Norden und Fürstenberg im Süden. Die westliche Grenze verläuft durch Donaueschingen und die östliche Grenze entspricht in etwa dem Verlauf der Autobahn A 81 entlang des Albtraufs.

Das Gebiet liegt in einem sich nach Süden ausdünnenden Keuperstreifen, grenzt im Westen an Muschelkalk und im Osten an den Schwarzen Jura der Schwäbischen Alb. Bedingt durch die hohe Lage von 670 m bis 923 m ü NN bildet die Baar im Süden Baden-Württembergs einen Übergang zwischen der Schwäbischen Alb und dem Schwarzwald (Abb. 2).

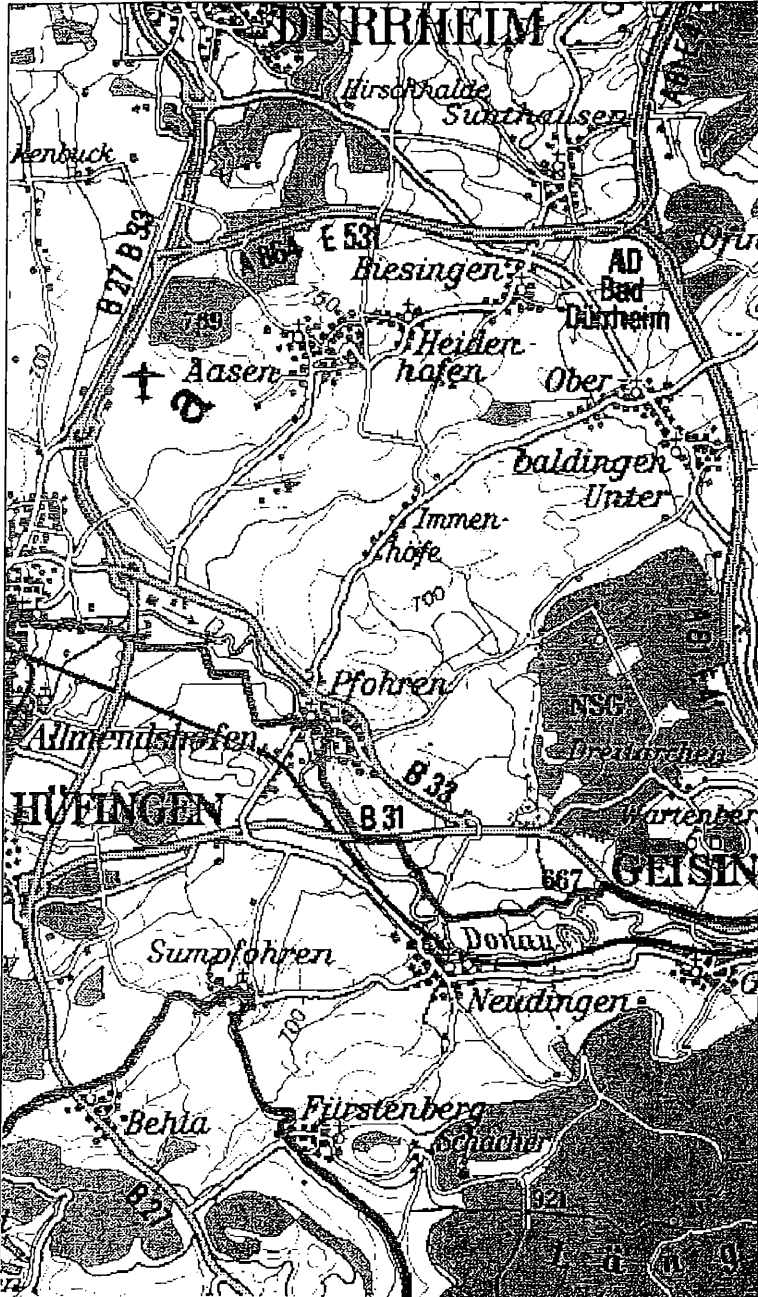


Abb. 2. Das Untersuchungsgebiet auf der Baar / Baden-Württemberg

### 1.2.2 Gebietscharakter

Das Untersuchungsgebiet zeichnet sich im wesentlichen durch seinen offenen und im Zentrum waldarmen Charakter aus. Im Donautal befinden sich weiterhin mehrere kleinere Baggerseen. Bis auf die randlichen Erhebungen und Zeugenberge aus Muschelkalk und Jura ist das Gebiet eher sanftwellig mit zum Teil großflächigen Niederungen.

In den Niederungen, Bach- und Flußstälern dominieren Wiesen und Feuchtwiesen vor Ackerland. Die Hügelbereiche sind durch ein Mosaik aus Wiesen und Äckern geprägt, wobei in ebenerem Gelände das Ackerland einen größeren Flächenanteil einnehmen kann.

So befinden sich die ausgedehnten Mähwiesenbereiche vor allem im Süden und Westen des Untersuchungsgebietes, großflächige Ackerlandschaften prägen hingegen den nordöstlichen und zentralen Teil.

Die wenigen Wäldchen befinden sich vorwiegend in randlicher Lage. In den feuchten Niederungen prägen Pappelreihen entlang der Bäche und Gräben das Landschaftsbild.

### 1.2.3 Höhenlage

Das Untersuchungsgebiet besitzt im Donautal mit 670 m ü NN seine tiefste Höhenlage und erreicht am Fürstenberg mit 918 m ü NN und am Schächer mit 923 m ü NN die höchsten Erhebungen. Das mittlere Hügelland liegt durchschnittlich auf 680 - 720 m ü NN.

### 1.2.4 Klima

Durch die hohe Lage und als südliches Verbindungsglied von Schwarzwald und Schwäbischer Alb ist die Baar ein relativ kühles und regenreiches Gebiet mit einer mittleren Julitemperatur von 15-16° C und 700-900 mm Jahresniederschlag. Die zusätzliche räumliche Nähe zu den Alpen hat zur Folge, daß regenreiche Wolkenmassen sich im Gebiet Baar / Bodensee stauen können.

## 2 Revierkartierung der Rot- und Schwarzmilane im Hauptuntersuchungsgebiet der Oberen Gäue (500 km<sup>2</sup>)

### 2.1 Methodik der Revierkartierung

Von erhöhten Geländeübersichtspunkten müssen alle Bereiche des Untersuchungsgebietes einsehbar sein. Dabei werden alle revieranzeigenden Milane aufgenommen, bzw. so lange im Offenland visuell mittels Fernglas und Spektiv verfolgt, bis sie die Reviere anfliegen und anzeigen. Hierfür sind mehrmalige Durchgänge und Beobachtungen revieranzeigender Milane während der Balz- und beginnenden Brutzeit erforderlich.

Während der Brutzeit wurden die Horste kartiert und der Anteil der Brutpaare ermittelt. Im Juli wurde die Anzahl der ausgeflogenen Jungmilane festgestellt.

Die Methode der Revierkartierung wird einheitlich in Hessen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland angewendet, um möglichst flächendeckend den territorialen Bestand der Rotmilane zu erfassen. Die Horstsuche ist dafür nicht unbedingt notwendig. Die Fehlerquote liegt nach NORGAL (1995) bei max. 10 %. (Näheres zur Revierkartierung siehe NORGAL 1995)

## 2.2 Ergebnisse der Revierkartierung 1997 bis 1999, Bestandsentwicklung und Verlustursachen

### 2.2.1 Rotmilane

#### 2.2.1.1 Revierkartierung der Rotmilane 1997

Tab. 2.1. Revierkartierung der Rotmilane 1997

	Reviere	Brutpaare	Erfolgreiche Brut u. Jungenaufzucht	Anzahl ausgeflogener Jungvögel
Revierpaare	14 (15)	12	7 (von 11 Bp / 64 %)	15-17 (von 11 Bp)
Revier-Einzelvögel Paare / 100 km <sup>2</sup>	3 2,8	2,4		
Jungvögel / Brutpaar				1,4-1,5
Jungvögel / erfolg- reiches Brutpaar				2,1-2,4

Bei zwei der drei besetzten Einzelvogel-Reviere bzw. Reviere, die zur Balzzeit nur von einem Milan besetzt waren, handelt es sich um langjährig besetzte Brutreviere. Offensichtlich haben sie ihre Partner verloren und diese konnten nicht ersetzt werden. Ein Milan hielt sich dennoch sporadisch bis mindestens Mitte Juli, der zweite noch am 28.9. im Revier auf.

Neben den beiden „alteingesessenen“ partnerlosen Revier-Einzelvögeln schritt ein weiteres langjähriges Revierpaar nicht zur Brut. Folglich wurde in drei seit langem bestehenden Horstrevieren nicht gebrütet.

Das einzig neu hinzugekommene Revierpaar schritt nicht zur Brut und gab das Revier wieder vollständig auf. In dem Bereich, wo dieses sich ansiedelte, war die Rervierdichte der Milane bereits relativ hoch.

Zwei Reviere wurden erst 1998 festgestellt und finden in der Tabelle keine Berücksichtigung.

Ein Prozentanteil von etwas mehr als 20 % Nichtbrüter liegt im Durchschnitt (vgl. HILLE 1995 und NORGAL 1995).

Der Anteil an erfolgreichen Bruten war mit 64 % hingegen niedrig. Der Verlust von vier Bruten könnte mitunter seine Ursache in dem stark verregneten Frühjahr und Frühsommer gehabt haben. Die Jungen waren extremer Feuchtigkeit ausgesetzt und die Wiesenmahd fand spät und in einem nur kurzen Zeitraum statt. Ergiebige Nahrungsquellen waren somit für eine lange Zeitspanne nicht verfügbar.

Das Monitoring Greifvögel und Eulen Europas gibt auf Deutschland bezogen für 1995 79 % erfolgreiche Bruten von 499 näher untersuchten Paaren an (MAMMEN & STUBBE 1996).

Der Anteil ausgeflogener Jungmilane im Untersuchungsgebiet ist mit durchschnittlich 2,1-2,4 Jungen pro erfolgreichem Brutpaar 1997 relativ hoch (v.a. wenn die durch Menschen verursachten Ausfälle unberücksichtigt bleiben). D.h., die Brutpaare, die Junge zum Ausfliegen brachten, kamen mit dem ungünstigen Wetter relativ gut zurecht.

Für 1995 wurden auf ganz Deutschland bezogen 1,96 Jungvögel pro erfolgreicher Brut angegeben. Seit 1987 sank die Brutgröße des Rotmilans in Deutschland allerdings kontinuierlich ab (MAMMEN & STUBBE 1996).

#### 2.2.1.2 Revierkartierung der Rotmilane 1998

Der Bestand an Rotmilan-Revieren war zwischen 1997 und 1998 stabil. Alle Revier-einzelvögel von 1997 und / oder Milane mit Partnerverlust hatten 1998 wieder einen Partner, so daß in diesem Jahr kein Einzelvogelrevier bestand.

Es wurde nur ein temporäres Revier festgestellt. Dieses hatte allerdings nicht länger als eine Woche Bestand bevor es aufgelöst wurde und findet deshalb in der Tabelle keine Berücksichtigung. Die übrigen Paare verblieben in ihren Aktionsräumen und



Horstwäldern bis mindestens Anfang Oktober, ungeachtet ob sie die Brut aufgaben oder nicht zur Brut schritten.

Ein Brutpaar wurde mitsamt seinen drei Jungen durch E 605 vergiftet. Bereits am folgenden Tag war das Revier durch einen Junggesellen besetzt, der ebenfalls bis in den Oktober im Aktionsgebiet verblieb, im Horstwald nächtigte und auch Ende September noch gelegentlich eindringende fremde Rotmilane vertrieb.

Tab. 2.2. Revierkartierung der Rotmilane 1998

	Reviere	Brutpaare	Erfolgreiche Brut u. Jungenaufzucht	Anzahl ausgeflogener Jungvögel
Revierpaare	17	14	11 (von 14 Bp / 79 %) (65% aller Paare)	22-23 (von 13 Bp)
Revier-Einzelvögel Paare / 100 km <sup>2</sup>	3,4	2,8		
Jungvögel / Brutpaar				1,7-1,8
Jungvögel / erfolg- reiches Brutpaar				2,2-2,3

Von den 7 Paaren und Einzelvögeln, die 1997 keine Jungen groß zogen, brachten 1998 nur 3 Paare (43 %) Junge hervor. Die restlichen 4 Paare brüteten 1998 entweder nicht oder gaben die Brut auf. Ein Brutpaar zog wie 1997 nur ein Junges groß, obwohl es die Jahre zuvor immer drei Junge großzog und in unmittelbarer Nähe zur Mülldeponie horstet. Zumindest das Männchen war seit 1996 eindeutig dasselbe. Mauserfeder-  
vergleiche ergaben, daß das Weibchen nach 1996 gewechselt hat.

Unter Berücksichtigung aller sowohl 1997 als auch 1998 brütenden Paare (10 BP), wechselten 7 Brutpaare den Horstbaum, davon 4 Brutpaare den Horstwald. Ebenso wechselten 6 der 15 1997 und 1998 festgestellten Revierpaare 1998 den Horstwald (40%). Die größte Umzugsdistanz der Brutpaare betrug 2,5 km und die durchschnittliche Umzugsdistanz 1,1 km. Ein Brutpaar verlagerte während der Balz das Horstrevier um etwa 5 km, verlagerte sich dann aber nochmals, so daß die endgültige Entfernung zum im Vorjahr besetzten Horst etwa 1 km betrug.

Tab. 2.3. Revierkartierung der Rotmilane 1999

	Reviere	Brutpaare	Erfolgreiche Brut u. Jungenaufzucht	Anzahl ausgeflogener Jungvögel
Revierpaare	17	14	11	22
Revier-Einzelvögel	1			
Paare / 100 km <sup>2</sup>	3,4	2,8		
Jungvögel / Brutpaar				1,6
Jungvögel / erfolg- reiches Brutpaar				2

### 2.2.1.3 Revierkartierung der Rotmilane 1999

Brutpaar- und Revierbestand des Rotmilans bleiben stabil; die durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Jungen ist leichten Schwankungen unterworfen. Der Junggesellenbestand erscheint im Gebiet so hoch, daß abgegangene Milane zumeist umgehend ersetzt werden.

Von 4 Paaren mit Brutaufgabe bzw. Nichtbrut gaben 2 Paare schon in den beiden Jahren zuvor und ein Paar in einem der beiden Vorjahre ebenfalls die Brut auf bzw. brüteten nicht. Bei einem weiteren Paar handelt es sich um eine späte Neuansiedlung. Dieses Paar und ein weiteres neuangesiedeltes Paar schreiten im Jahr 2000 zur Brut, so daß der Rotmilanbestand bis heute auf 19 Revierpaare angestiegen ist.

### 2.2.1.4 Bestandsentwicklung seit 1960

In einem 300 km<sup>2</sup> umfassenden Teilbereich des Untersuchungsgebietes kartierte SCHUBERT (1992) 1960 bis 1969 7 Rotmilan-Reviere (2,3 Revierpaare auf 100 km<sup>2</sup>). In diesem Bereich wurden 1997 / 1998 10 Rotmilanreviere (3,3 RP / 100 km<sup>2</sup>) festgestellt. Die Zunahme beträgt damit seit 1969 30 %. Eventuell hat SCHUBERT ein Revierpaar übersehen, was in dem Fall eine Zunahme von 20 % bedeuten würde. Von einer Ansiedlung ist gesichert, daß sie erst seit etwa 10-15 Jahren existiert, eine zweite erfolgte sehr wahrscheinlich ebenfalls erst nach 1970. Alle von SCHUBERT kartierten Reviere waren 1997 / 1998 noch besetzt bzw. hatten sich um maximal 2 km verlagert.



Abb. 3. Revierkartierung im Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue. Das Hauptuntersuchungsgebiet (500 km<sup>2</sup>) ist umrandet. Dreiecke = Rotmilan-Revier, Punkte = Schwarzmilan-Revier, Quadrat = Mülldeponie, gerasterte Flächen = Wald.

### 2.2.1.5 Bekannte Verlustursachen 1997 und 1998

#### 1997

- Rupfung eines Altmilans im unmittelbaren Horstbereich - am 1.7.97 gefunden. Es flogen keine Jungmilane aus diesem Horst aus. Der zweite Altvogel hielt sich noch bis zum 29.10.1997 im näheren Umfeld des Horstbereiches im Offenland auf.
- Totfund eines Männchens zu beginnender Brutzeit. Es wurde wahrscheinlich vergiftet. Das Weibchen verpaarte sich offensichtlich aufs neue und brachte zwei Jungvögel zum Schlüpfen. Als diese etwa zwei Wochen alt waren, gaben die Milane die Brutpflege aus nicht bekannten Gründen auf. Auch die nur max. 100 m entfernt horstenden Schwarzmilane gaben ihre Brut auf. In den letzten 5 Jahren kam in diesem Revier kein einziger Jungmilan zum Ausfliegen; jedes Jahr wurde ein toter Milan u.a. mit Schußverletzung gefunden.
- Totfund eines flügenden Jungmilans unter dem Horst. Er hatte eine von einem Kleinkaliber verursachte Schußwunde und ist vermutlich an dieser verendet.
- Störungen zu Beginn der Brutzeit, vermutlich durch Forstarbeiten ca. 100m vom Horst entfernt. Das Paar wechselte den Horst und bezog ca. 150m entfernt einen Bussardhorst. Infolge Spätbrut oder Nachgelege schlüpfte hier nur ein Jungmilan, der flügte wurde. Das Paar brachte 1993 bis 1996 jeweils drei Junge zum Ausfliegen.

#### 1998

Vergiftung einer ganzen Rotmilan-Familie durch Parathion / E 605, wobei beide Altvögel und drei Jungvögel starben. (Abb. 4 / 5) Das Weibchen und zwei Jungvögel im Alter von 3 Wochen lagen unter dem Horst, der dritte Jungvogel lag noch auf dem Horst und das Männchen ca. 50 m vom Horst entfernt. Das Männchen der 70 m entfernt horstenden Schwarzmilan-Familie starb am selben Tag

Abb. 4 (S.21 oben). Adultes Schwarzmilan-Männchen, Rotmilan-Männchen und Rotmilan-Weibchen (von links nach rechts). Es sind mit E 605 vergiftete benachbarte Brutvögel, die offensichtlich von der gleichen Quelle vergiftete Nahrung aufnahmen und sie an ihre Jungen verfütterten.

Abb. 5 (S. 21 unten). Drei tote Rotmilan-Jungvögel abnehmenden Alters und zwei Schwarzmilan-Jungvögel zunehmenden Alters (von links nach rechts). Der ältere Schwarzmilan ist 3 Wochen alt. Die Jungen wurden mit E 605 haltiger Nahrung gefüttert und starben unter Krämpfen. Die Rotmilane starben am 26.5.1998 und die Schwarzmilane einen Tag später. Einem Rotmilan-Jungen fehlt der Kopf (zweiter von links). Er wurde unter dem Horst von einem Mäusebussard angefressen. Ein Schwarzmilan-Junges wurde von dem überlebendem aber sehr geschwächten Schwarzmilan-Weibchen leicht an der Brust angefressen.



und die beiden Jungmilane unter Krämpfen am folgenden Tag. Nur das Schwarzmilan-Weibchen überlebte, hatte jedoch starke Schwächeerscheinungen. Es sackte auf dem Horst immer wieder in sich zusammen und richtete sich danach wieder ruckartig auf. Die festgestellte Menge von 0,02 - 1,5 mg Gift pro kg Körpergewicht bei den Jungvögeln und 0,2 - 5 mg / kg bei den Altvögeln lässt laut Dr. Baum von der Chemischen Landesuntersuchungsanstalt in Freiburg eine gezielte Vergiftung als unwahrscheinlich erscheinen, zumal die festgestellten Beutereste zum üblichen Nahrungsspektrum von Milanen gehören. Da bis auf einen Milan die festgestellte Giftmenge ungewöhnlich gering war, ist es wahrscheinlich, daß die Milane durch in der Landwirtschaft ausgebrachtes Parathion bzw. damit kontaminierte Beutetiere zugrunde gingen. Eine gezielte Vergiftung kann jedoch aufgrund der festgestellten höheren Konzentration von 5 mg / kg nicht ausgeschlossen werden. Starben die Milane an einer Sekundärvergiftung, haben wir es hier mit einem Präzedenzfall zu tun, da alle bisher untersuchten vergifteten Greifvögel direkt mit dem Gift bzw. einem Köder in Berührung kamen und eine entsprechend höhere Giftdosis aufwiesen. So wie Parathion wirkt jedes Insektizid auch auf Warmblütler toxisch, v.a. auf das Nervensystem und führt je nach Dosis früher oder später zum Tod. Nach Angaben des Zentrums für Vögel gefährdeter Arten in Mössingen werden jedes Jahr Milane mit Verdacht oder bestätigtem Verdacht auf Vergiftung dort abgegeben. Als Aasfresser sind Milane dafür gefährdeter als andere Greifvogelarten.

Ein toter Jungmilan, ca. 3 Wochen alt, lag ca. 20 m neben dem Horst. Die Todesursache konnte nicht festgestellt werden. Der Vogel war schon stark verwest.

Die Rupfung eines flüggen Jungmilans lag Ende September unter den Schlafbäumen, wahrscheinlich von einem Fuchs gerupft. Nur 70 m entfernt wurde 2 Monate zuvor die Rupfung eines gerade flüggen Schwarzmilans gefunden, nachdem am Abend zuvor zwei Jäger 40 m neben dem Horst angeblich auf Taubenjagd waren. Ein Paar schritt nicht zur Brut. Der Horstbezirk wurde kurz vor Beginn der Balzzeit extrem ausgelichtet. Während der beginnenden Brutzeit begannen in vier Flächenlosen die Arbeiten rund um den Horst.

Drei weitere Rotmilan-Paare und ein Schwarzmilan-Paar waren 1998 akut durch Arbeiten auf Flächenlosen bedroht, nachdem die Horstbezirke im Winter stark ausgelichtet wurden. 1996 wurde ein brütendes Schwarzmilan-Weibchen beobachtet, wie es drei Stunden nicht den Horst anflieg, weil etwa 150 m entfernt Flächenlosarbeiten stattfanden. Erst nach Einstellung der Arbeiten flog das Weibchen den Horst wieder an und setzte die Bebrütung fort.

Im Jahr 2000 fanden infolge Sturmschäden in 13 von 19 Revieren massive Forstarbeiten während der Balz-, Brut- oder Jungenaufzuchtzeit statt. Der Nichtbrüteranteil war in diesem Jahr mit 7 Paaren extrem hoch. In 6 von 7 Nichtbrüterrevieren fanden Forstarbeiten während der Balzphase statt. In 2 weiteren Revieren wurde die Brut aufgegeben. Es ist naheliegend, daß die massiven Störungen in den meisten Fällen für die Nichtbrut bzw. Brutaufgabe verantwortlich waren.

SCHÖNFELD (1984) ermittelte 1982 anhand von Ringfunden der Vogelwarte Hiddensee, daß als Todesursachen beim Rotmilan überwiegend anthropogene Einflüsse zu verzeichnen sind: „65,8 % aller Individuen wurden als erbeutet oder tot, bzw. „sterbend gefunden“ zurückgemeldet. Weitere 10,5 % kollidierten mit Hindernissen, die insbesondere aus der wachsenden Verdrahtung der Landschaft folgen; 4,1 % wurden gefangen oder vergiftet.“

## 2.2.2 Schwarzmilane

### 2.2.2.1 Revierkartierung der Schwarzmilane 1997

Tab. 2.4. Revierkartierung der Schwarzmilane 1997

	Reviere	Brutpaare	Erfolgreiche Brut u. Jungenaufzucht	Anzahl ausgeflogener Jungvögel
Revierpaare	7	5	4 (80% aller Bp)	9
Revier-Einzelvögel Paare / 100 km <sup>2</sup>	1,4	1		
Jungvögel / Brutpaar				1,8
Jungvögel / erfolg- reiches Brutpaar				2,3

Der Nichtbrüteranteil unter den territorialen Schwarzmilanen beträgt 28,5 %.

Der Anteil an erfolgreichen Brutpaaren mit 80 % sowie die Anzahl ausgeflogener Jungvögel mit 1,8 je Brutpaar und 2,3 pro erfolgreichem Brutpaar im Untersuchungsgebiet, lag 1997 im Durchschnitt höher als die von MAMMEN und STUBBE (1996) angegebenen und auf Deutschland bezogenen Werte:

77,4 % erfolgreiche Brutpaare,

1,6 Jungvögel pro Paar,

2,08 Jungvögel pro erfolgreiches Brutpaar.

## 2.2.2.2 Revierkartierung der Schwarzmilane 1998

Tab. 2.5. Revierkartierung der Schwarzmilane 1998

	Reviere	Brutpaare	Erfolgreiche Brut u. Jungenaufzucht	Anzahl ausgeflogener Jungvögel
Revierpaare	6	5	4 (von 5 Bp / 80 %) (67% aller Paare)	7
Revier-Einzelvögel Paare / 100 km <sup>2</sup>	1,2	1		
Jungvögel / Brutpaar				1,4
Jungvögel / erfolg- reiches Brutpaar				1,8

Der Bestand an Brutpaaren war zwischen 1997 und 1998 stabil, wobei ein Brutpaar mit Brutaufgabe im Folgejahr nicht wieder auftauchte. Eventuell siedelte es aus dem Untersuchungsgebiet nach Westen aus. Ein Revierpaar, das 1997 im Grenzbereich siedelte, verlagerte sich um ca. 3-4 km nach Westen und brütete 1998 außerhalb des Untersuchungsgebietes. Die Brutdaten finden in diesen Fällen keine Berücksichtigung. Ein Paar siedelte sich neu an.

Die Anzahl der ausgeflogenen Jungmilane war 1998 um zwei Junge gegenüber dem Vorjahr geringer. Ursache hierfür waren die Verluste durch die Vergiftung mit E 605.

Ein Paar der 1997 und 1998 brütenden vier Paare wechselte den Horstbaum mit einer Distanz von 20 m.

Noch während der Jungenaufzuchtzeit wurden 2 temporäre Schwarzmilanreviere festgestellt. Beide hielten sich aber nur maximal eine Woche und wurden dann wieder aufgelöst. Sie finden deshalb in der Tabelle keine Berücksichtigung.

## 2.2.2.3 Revierkartierung der Schwarzmilane 1999

Im Verlauf der drei Untersuchungsjahre sinkt der Brutbestand des Schwarzmilans um ein Paar, die Anzahl der Reviere sinkt hingegen auf 57 % des Wertes von 1997. Der Bestand scheint sich auf niedrigem Niveau zu stabilisieren. Da jedoch abgange-



ne Paare nicht mehr ersetzt wurden, besteht die Gefahr, daß dies auch in Zukunft nicht mehr geschieht. Die Schließung der Leonberger Mülldeponie 1999 könnte diesen Trend beschleunigen, da sich nicht mehr genügend Jungesellen im Raum aufhalten. Im Jahr 2000 besetzten nur noch 3 Schwarzmilanpaare ihr Revier und schritten zur Brut.

Tab. 2.6. Revierkartierung der Schwarzmilane 1999

	Reviere	Brutpaare	Erfolgreiche Brut u. Jungenaufzucht	Anzahl ausgeflogener Jungvögel
Revierpaare	4	4	4	8
Revier-Einzelvögel Paare / 100 km <sup>2</sup>	0,8	0,8		
Jungvögel / Brutpaar				2
Jungvögel / erfolg- reiches Brutpaar				2

#### 2.2.2.4 Bestandsentwicklung seit 1960

SCHUBERT (1992) gibt den Schwarzmilan für den Landkreis Böblingen noch als ehemaligen Brutvogel an: Bis 1964 noch mit 2 Paaren Brutverdacht, bis 1969 ein Brutpaar, 1980 ein weiterer Brutverdacht.

Verglichen mit diesen Angaben, hat sich der Schwarzmilanbestand im Untersuchungsgebiet positiv entwickelt, da 1997 und 1998 7 bzw. 6 Revierpaare mit 5 Bruten pro Jahr festgestellt wurden.

Seit etwa 1960 findet in weiten Teilen Baden-Württembergs eine Ausdehnung des Schwarzmilanbestandes statt. Siedelte er bis dahin fast ausschließlich in den feuchten Niederungsgebieten, vor allem entlang der großen Flüsse, dehnte er seinen Siedlungsbereich seit 1960 in die Fläche aus, z.T. weitab von Feuchtgebieten. Dieser Ausdehnungsprozeß scheint noch nicht abgeschlossen (vgl. WALZ in HÖLZINGER 2000).

#### 2.2.2.5 Bekannte Verlustursachen 1997 und 1998

Vergiftung eines Männchens und der beiden ca. 3 Wochen alten Jungmilane durch Parathion / E 605 (siehe Rotmilane).

- Fund der Rupfung eines fast flüggen Jungmilans, ca. 40 m vom Horst entfernt. Am Nachmittag zuvor schossen zwei Jäger in ca. 40 m Horstentfernung angeblich Tauben.

Tab. 2.7 Horstbäume

Horstbäume 97/98	Rotmilan	Schwarzmilan
Tanne	7	2
Buche	3	
Kiefer	5	1
Eiche	6	4
Lärche	2	
Fichte	2	

Tab. 2.8. Horstbaumbestand

Horstwald, Horstfeld 97/98	Rotmilan	Schwarzmilan
Eichen-Hainbuchenwald	6	4
Tannen-Kiefernwald	9	5
Kiefernwald	4	
Buchenwald	4	
Tannenwald	4	

Tab. 2.9. Lage der Horstbäume

Horstbaumlage 97/98	Rotmilan	Schwarzmilan
Lichtungsrand (v.a. Windwurf mit vereinzelt Bäumen)	23	6
lichter Baumbestand	3	1
Waldrand	1	2

### 2.3 Die Horststandorte der Rot- und Schwarzmilane

Die Werte der Tabellen beziehen sich auf die Jahre 1997 und 1998. Berücksichtigt wurden alle Daten des näheren 500 km<sup>2</sup> umfassenden Untersuchungsgebietes sowie des 1998 erweiterten Untersuchungsgebietes (Siehe Kap. 3).

Das Verhältnis von Nadel- zu Laubbäumen als Horstunterlage der Rotmilane betrug 1,8:1.

Das Verhältnis von Nadel- zu Laubbaumbestand als Horstfeld der Rotmilane betrug 1,7:1.

Da im erweiterten Untersuchungsgebiet nicht alle Horste gesucht wurden, ist die Anzahl an festgestellten Horstfeldern größer als die der Horstbäume.

Bei den Schwarzmilanen betrug das Verhältnis von Nadel- zu Laubbäumen als Horstunterlage 1:1,3 und das Verhältnis von Nadel- zu Laubbaumhorstfeld 1,25:1.

Das Verhältnis zwischen Nadelbaum- und Laubbaumhorsten richtet sich im Untersuchungsgebiet bei den Rotmilanen im wesentlichen nach der Verfügbarkeit. Die Schwarzmilane scheinen im Untersuchungsgebiet Laubbaumhorste zu bevorzugen.

Im westlichen Teilbereich des Schwarzwaldrandes und der Muschelkalkstufe herrschen Nadelwälder mit ca. 90-95 % gegenüber Laubwäldern mit 5-10 % vor. Der Anteil an Nadelbaumhorsten in diesem Bereich beträgt bei den Rotmilanen 100 % und bei den Schwarzmilanen 80 %. Im östlichen Teilbereich der eigentlichen Gäue und des Keuperstufenrandes beträgt das Verhältnis von Laub- zu Nadelwäldern etwa 55 % zu 45 %. Hier befinden sich 56 % der Rotmilanhorste auf Laubbäumen und 44 % auf Nadelbäumen. Bei den Schwarzmilanen beträgt das Verhältnis 80 % zu 20 %.

Alle Horste befinden sich in Waldrandnähe. Die größte Entfernung zum Waldrand beträgt etwa 200 m. Da lichte Altholzbestände außerordentlich selten geworden sind, horsten die meisten Milane an Lichtungsrändern, vorwiegend mit vereinzelt, freistehenden Bäumen innerhalb der Lichtungen. Dabei handelt es sich vor allem um Windwurfflächen. Die freistehenden Bäume dienen als notwendige Ruhe- und Kröpfplätze. Sehr beliebt sind stehen gebliebene abgestorbene Bäume.

Die Horste befinden sich nie innerhalb der Lichtungen, sondern immer an deren Rändern, wo sie wegen des Sichtschutzes schwerer zu entdecken sind (vgl. Abb. 6). Alle kartierten Schwarzmilanhorste und -reviere befinden sich in unmittelbarer Nähe zu den Rotmilan-Revieren. Der geringste Horstabstand beträgt 30m, der größte maximal 250m.

Horstdistanzen von Rot- und Schwarzmilan:

1 x 30m

1 x 50m

2 x 60m

1 x 250m

Zu Auseinandersetzungen zwischen benachbarten Rot- und Schwarzmilan-Paaren kam es nur während der Balzzeit. Auseinandersetzungen zu späteren Zeitpunkten stellten bei allen beobachteten Paaren eine seltene Ausnahme dar.

Offensichtlich suchen die später ankommenden Schwarzmilane die Gesellschaft der Rotmilane. In einem Fall verhielt es sich 1997 jedoch umgekehrt:

Ein Rotmilanpaar, das seit mindestens 1993 in ca. 100-150 m (inkl. Horstwechsel) Entfernung zu einem Schwarzmilanpaar erfolgreich brütete, zog 1997 infolge Störungen um und horstete in diesem Jahr nur 50m von den Schwarzmilanen entfernt.

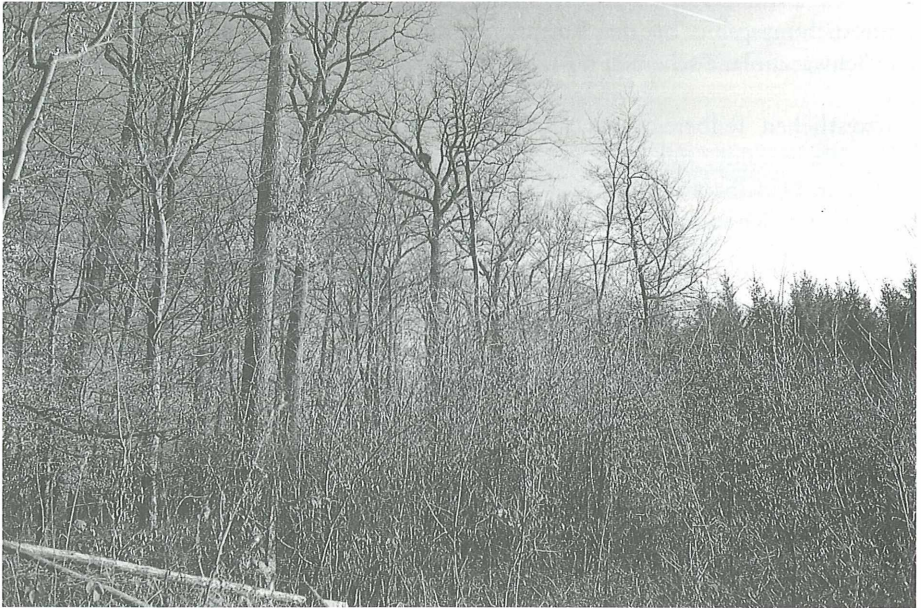


Abb. 6. Rotmilanhorst auf Eiche am Lichtungsrand eines lichten Eichenwaldes. Am Waldrand, in 20 m Distanz horstet ein Schwarzmilanpaar.

#### 2.4 Vermutliche Gründe für das nahe Zusammenleben beider Arten

- Verfügbare Waldstrukturen, die beiden Milanen zusagen, sind im Untersuchungsgebiet selten. Dies mag auch der Grund sein, warum in fünf Fällen Baumfalken in großer Nähe der Milan-Reviere horsten bzw. die Horstreviere fast identisch sind. Häufig leben auch Wespenbussarde, Hohltauben, Schwarz-, Grau-, Grün- und Mittelspecht in diesen Waldbereichen, die somit wichtige und schützenswerte Biotope darstellen. Da aber nicht alle potentiellen Milanhorstwälder auch von Mila-

nen besetzt sind, gäbe es für die Schwarzmilane durchaus noch andere Horstnischen.

- Ein wichtiger Grund für das enge Zusammenleben beider Arten könnte in der ähnlichen Art der Nahrungsbeschaffung, dem Suchflug liegen. Einmal eine ergiebige Nahrungsquelle ausfindig gemacht, fliegen die Milane häufig gezielt diese Fläche an, bis sie ausgeschöpft ist. Häufig schließt sich die andere Milan-Art an. So werden aufwendige Suchflüge in Grenzen gehalten. Dieses Phänomen wurde häufig beobachtet.
- Da die Jungmilane sich in etwa zeitgleich entwickeln (die Schwarzmilane mit zeitlicher Verzögerung von etwa 7-10 Tage), fliegen die Jungmilane beider Arten häufig gemeinsam im und über dem Horstfeld. Sie üben gemeinsam gegenseitige Attacken und bilden einen großen lebhaften Kindergarten. Der Lernprozess ist von Anfang an vielfältiger. Vielleicht beginnt in diesem frühen Stadium die enge Bindung an die Schwesterart und somit das Bedürfnis, in deren Nähe später auch zu horsten.
- Gegenseitiges Schmarotzen der beiden Milanarten untereinander in Horstfeldnähe war hingegen eine seltene Ausnahme. Versuche von Übergriffen auf die Brut wurden nie beobachtet.

### 3. Revierkartierung der Rot- und Schwarzmilane im erweiterten Untersuchungsgebiet der Obere Gäue (1043 km<sup>2</sup>)

#### 3.1 Lage und Ausdehnung des Untersuchungsgebietes

1998 wurde das Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue mit 500 km<sup>2</sup> um weitere 543 km<sup>2</sup> ausgedehnt. Das erweiterte Gebiet umfasst im Süden den gesamten Bereich der TK 25 7419 Herrenberg mit dem Korngäu im Zentrum und im Westen den Quadranten C des Kartenblattes TK 25 7318 mit dem Schwarzwaldrand, westlich der Nagold.

Im Norden wurde in zwei Teilbereichen bis zur Enz kartiert: das westliche Strohgäu mit den Quadranten der Kartenblätter TK 25 7118 B, 7119 A/B, 7019 C/D und der Bereich des östlichen Strohgäus bis zur Enz im Nordosten mit den Quadranten der Kartenblätter TK 25 7120 A/B/C/D und 7020 C/D (Abb. 1).

#### 3.2 Gebietscharakterisierung der Teilbereiche

Da das erweiterte Untersuchungsgebiet keinen einheitlichen Charakter besitzt, wurde es in fünf Teilbereiche untergliedert. Somit können Tendenzen über die Milanichte in den unterschiedlichen Landschaftstypen mit ihren jeweils vorherrschenden Nutzungsformen ermittelt werden.

## **Schwarzwaldrand**

Vom eigentlichen Untersuchungsgebiet wurde der westliche Teilbereich mit Muschelkalkstufenrand und Schwarzwaldrandplatten bis zur Nagold nochmals gesondert betrachtet. Ein weiterer Quadrant westlich der Nagold wurde hinzugefügt. In diesem Teilbereich ist der Wiesenanteil sowie der Waldanteil weitaus höher als im übrigen Untersuchungsgebiet. Das Relief ist hügeliger und hat fast Mittelgebirgscharakter, wozu auch die größere Höhenlage beiträgt.

## **Korngäu / Keuperstufenrand südöstlich von Herrenberg**

Dieser Teilbereich ist durch zwei landschaftliche Gegensätze gekennzeichnet. Die steilen Hänge des Keuperstufenrandes sind dicht mit Streuobstwiesen bestanden, die relativ intensiv bewirtschaftet werden. Mittelstammkulturen und Zwetschgen haben einen hohen Anteil, die Baumdichte ist relativ hoch und zahlreiche Wiesen werden mit dem Rasenmäher gemäht. Pestizideinsatz ist hier üblich. Demgegenüber steht großflächiger Ackerbau in großen Schlägen in der Ebene. Wiesen und bereichernde Strukturen sind selten. Wald befindet sich in den nördlichen und östlichen Randbereichen auf der Keuperstufe sowie als kleinere Waldinseln in der Ebene.

## **Das westliche Strohgäu im Norden des eigentlichen Untersuchungsgebietes bis zur Enz**

Das Relief ist infolge des Muschelkalkes als Untergrundgestein stark wellig und von Trockentälern zerschnitten. Wald befindet sich hauptsächlich auf den Kuppen und an steilen Hängen. Der Waldanteil ist etwa so groß wie im Hauptuntersuchungsgebiet. Kleinparzellierter Ackerbau herrscht vor. Wiesen befinden sich vor allem in den Tälern. Sie sind aber auch mosaikhaft in das Ackerland eingestreut, z.T. in Form von Obstwiesen. Insgesamt ist das Kulturland als strukturreich zu bezeichnen.

## **Die große Ebene des östlichen Strohgäus**

Der Waldanteil ist in diesem Bereich äußerst gering und beschränkt sich mit Ausnahme einiger kleiner Waldinseln auf die Randbereiche des Gebietes. Der Wiesenanteil ist gering und es herrscht großflächiger Getreideanbau vor. Der Osten des Gebietes ist stark zersiedelt.

### 3.3 Methodik der Revierkartierung

Methodisch wurde ebenso vorgegangen wie im Bereich des Hauptuntersuchungsgebietes. Allerdings wurde die Bestandserfassung erst nach Beendigung der Balzphase in zwei Durchgängen durchgeführt. Da nichtbrütende Milane bzw. solche, welche die Brut aufgaben, unauffällig werden, ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß gelegentlich ein Paar übersehen wurde, so daß der Revierpaarbestand um maximal 10-20 % höher liegen kann, als angegeben wurde.

Da die Methode und der Zeitraum der Untersuchungen im erweiterten Untersuchungsgebiet einheitlich waren, ist die Vergleichbarkeit dieser Werte gewährleistet. Unter Berücksichtigung der potentiellen Fehlerquote sind die Werte auch mit den Werten des Hauptuntersuchungsgebietes vergleichbar.

### 3.4 Ergebnisse der Revierkartierung 1998

Der Mittelwert der gesamten Untersuchungsfläche von 1043 km<sup>2</sup> beträgt etwa 2,9 - 3 Rotmilanreviere und 1,1 - 1,2 Schwarzmilanreviere auf 100 km<sup>2</sup>. Der Rotmilan-Bestand ist demzufolge wie im Hauptuntersuchungsgebiet mit 500 km<sup>2</sup> fast dreimal so hoch wie der Schwarzmilan-Bestand.

Tab. 3.1. Rotmilan-Bestand 1998

	Eigentliches Gesamt- Untersuchungs- gebiet der Oberen Gäue 500 km <sup>2</sup>	Schwarzwald- Rand Neckarbecken bis zur Enz 200 km <sup>2</sup>	Westliches Stroh- gäu / 168 km <sup>2</sup>	Korngäu 133 km <sup>2</sup>	östliches Stroh- gäu bis zur Enz 200 km <sup>2</sup>	Gesamtunter- suchungsgebiet 1043 km <sup>2</sup>
Revierpaare	17	10	8 - 9	2	1	30 - 31
Revierpaare pro 100 km <sup>2</sup>	3,4	5	4,8 - 5,4	1,5	0,5	2,9 - 3

Tab. 3.2. Schwarzmilan-Bestand 1998

	Eigentliches Gesamt- Untersuchungs- gebiet der Oberen Gäue 500 km <sup>2</sup>	Schwarzwald- Rand Neckarbecken bis zur Enz 200 km <sup>2</sup>	Westliches Stroh- gäu / 168 km <sup>2</sup>	Korngäu 133 km <sup>2</sup>	östliches Stroh- gäu bis zur Enz 200 km <sup>2</sup>	Gesamtunter- suchungsgebiet 1043 km <sup>2</sup>
Revierpaare	6	4	4 - 5		1	11 - 12
Revierpaare pro 100 km <sup>2</sup>	1,2	2	2,4 - 3		0,5	1,1 - 1,2

Rot- und Schwarzmilane sind im gesamten Untersuchungsgebiet nicht gleichmäßig verteilt. In auffälliger Übereinstimmung befinden sich die Verbreitungsschwerpunkte beider Milanarten in den Bereichen mit überdurchschnittlich hohem Wiesenanteil (Schwarzwaldrand) und in den Bereichen mit hohem Wiesenanteil kombiniert mit kleinstrukturiertem Ackerland (westliches Strohgäu).

Da die Hauptverbreitungsschwerpunkte des Schwarzmilan in Baden-Württemberg entlang der großen Flüsse und am Bodensee liegen, ist es wenig verwunderlich, daß auch der Verbreitungsschwerpunkt dieser Milanart im Untersuchungsgebiet an der Enz liegt. Es ist anzunehmen, daß sich die Art in den letzten Jahrzehnten von hier aus nach Süden ausbreitete.

Den Gebieten mit relativ hoher Milandichte stehen Gebiete mit sehr geringer Milandichte gegenüber, so z.B. das östliche Strohgäu und das Korngäu. Beiden Gebieten ist gemein, daß großflächige Ackerschläge vorherrschen. Wiesen sind im Bereich des östlichen Strohgäus sehr selten und im Bereich des Korngäus sind sie auf die Randbereiche beschränkt.

Im Bereich des Korngäus und dessen Umfeld wurden zwei besetzte Rotmilanreviere festgestellt. Beide befanden sich in den wiesenreicheren Randlagen. Schwarzmilane fehlen in diesem Gebiet.

Im östlichen Strohgäu konnte kein Milan festgestellt werden. Das einzige ermittelte Rot- und Schwarzmilanpaar horstet an der Enz, am Rande des Untersuchungsgebietes. Wäre Waldmangel als Brutstandort der entscheidende Faktor, so würden die Milane gehäuft am Rande des Gebietes horsten. Dort sind im Süden, Westen und Norden genügend potentielle Horstwälder vorhanden. Da dies nicht der Fall ist, kann davon ausgegangen werden, daß Nahrungsmangel der limitierende Faktor ist. Fast während der gesamten Jungenaufzuchtperiode sind die Äcker so hoch, daß Mäuse für beute-suchende Milane nicht sichtbar und damit unerreichbar sind. Das Vorkommen anderer Nahrungsflächen (Wiesen, Brachen, etc.) dürfte zu gering und der räumliche Abstand dieser zu groß sein.

Luzerneäcker, Kleeäcker und Ackerfuttermenge die im Bereich der Ackerbaugebiete Mitteldeutschlands für das hohe Vorkommen von Rotmilanen entscheidend waren, fehlen hier jedoch weitgehend. Sie beherbergten große Vorkommen verschiedener Kleinnager, darunter den Feldhamster. Zur Bereitstellung von Grünfutter wurden nahezu täglich Teilbereiche gemäht und die Nager somit ihrer Deckung beraubt. Mit der seit 1982 geänderten Agrarstruktur und zunehmender Aufgabe der Grünfutterwirtschaft nahm auch der Rotmilan in diesem Gebiet kontinuierlich ab (nach GEORGE 1995).



## 4. Revierkartierung der Rot- und Schwarzmilane im Untersuchungsgebiet der Baar (144 km<sup>2</sup>)

### 4.1 Methodik der Revierkartierung

Grundlage der Kartierung im Jahr 1999 bilden die Erhebungen von Frau und Herr EBENHÖH sowie Herr KAISER, die 1997 und 1998 durchgeführt wurden (EBENHÖH & KAISER 1997 und 1998, unveröffentlicht).

1999 wurde eine Teilfläche von 144 km<sup>2</sup> mittels der Revierkartierung in zwei (nördlicher Teilbereich) bis mehreren Durchgängen (südlicher Teilbereich) auf seinen Revierbestand überprüft. Horste wurden nicht gesucht; ein Großteil der Horste ist jedoch bekannt (EBENHÖH & KAISER 1997 und 1998, unveröffentlicht). Zur Ermittlung der Anzahl besetzter Reviere ist die Horstsuche nicht unbedingt erforderlich.

Mittels eines Kontrollganges während der Jungenausflugszeit sowie parallel dazu den Kontrollen von Frau und Herr EBENHÖH, konnte dennoch ein großer Anteil an erfolgreichen Brutpaaren ermittelt werden. Aufgrund der weiterhin bekannten besetzten Reviere konnte auf den ungefähren Brutbestand geschlossen werden. Nichtbrüter geben im allgemeinen ihr Revier nach Abschluss der Balzhandlungen auf.

### 4.2 Ergebnisse der Revierkartierung 1999

Tab. 4.1. Anzahl und Dichte der Reviere und Brutpaare auf der Baar

	Reviere	Reviere / 100 km <sup>2</sup>	Brutpaare ca.	Brutpaare ca. / 100 km <sup>2</sup>
Rotmilan	30	21	25	17
Schwarzmilan	31	22	22	15

Rot- und Schwarzmilan erreichen in dem Untersuchungsgebiet der Baar extrem hohe Werte. Der Rotmilan erreicht möglicherweise auf der Baar seine höchste Dichte in Baden-Württemberg (vgl. WALZ in HÖLZINGER in Vorber.). Die Dichtewerte übersteigen selbst die durchschnittliche Dichte vieler Schwerpunktsgebiete des Rotmilans in den östlichen Bundesländern. Das belegt, daß bei geeigneter Landnutzung der Rotmilan auch abseits seines Verbreitungsschwerpunktes sehr hohe Siedlungsdichten erreichen kann. Gleiches trifft für den Schwarzmilan zu, wenn man die Werte mit anderen Untersuchungsgebieten abseits größerer Gewässer vergleicht und die Dichtezentren an Rhein und Bodensee außer Acht läßt.

Wie nachfolgende Untersuchungen noch zeigen werden, suchen die Schwarzmilane im Untersuchungsgebiet nur sporadisch die vorhandenen Gewässer wie die Donau und Baggerseen ab.

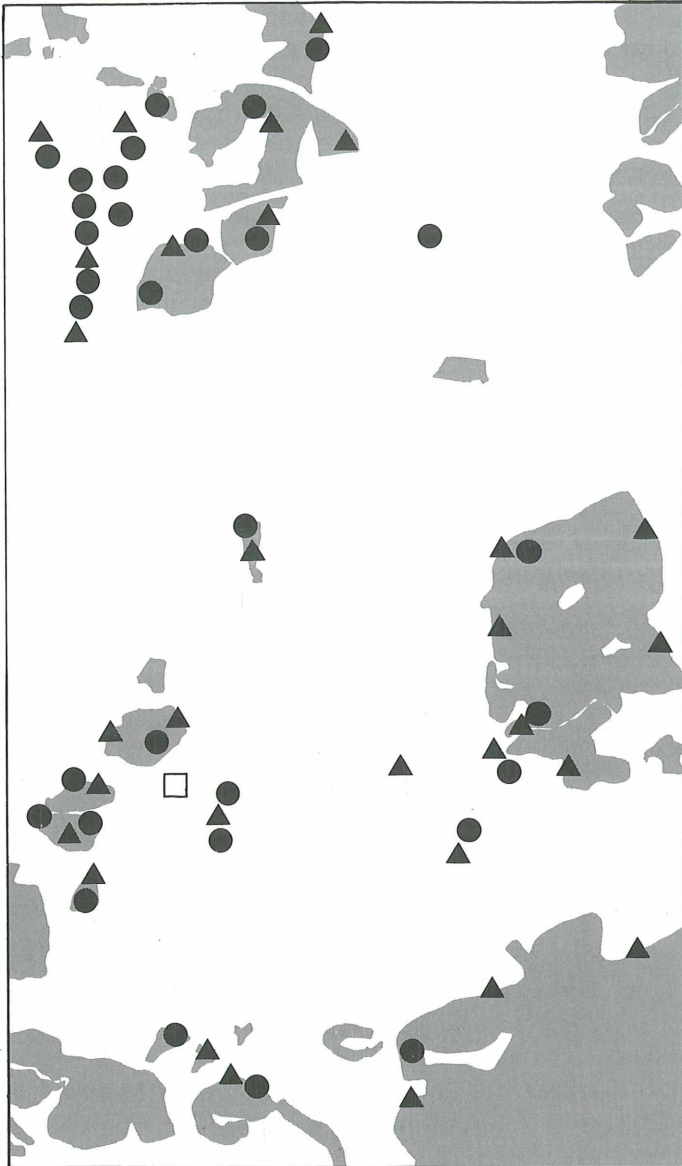


Abb. 7. Revierkartierung im Untersuchungsgebiet der Baar. Dreiecke = Rotmilan-Revier, Punkte = Schwarzmilan-Revier, Quadrat = Mülldeponie, gerasterte Flächen = Wald.

Beide Milanarten horsten auf der Baar wie auch in den Oberen Gäuen stets in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander und nutzen exakt die gleichen Schwerpunkträume. Da beide Arten innerhalb der letzten Jahrzehnte in dem Untersuchungsgebiet eine starke Zunahme erfuhren (vgl. WALZ in HÖLZINGER in Vorber.), scheint der immer wieder erwähnte Verdrängungsmechanismus des Schwarzmilanes gegenüber dem Rotmilan zumindest für dieses Gebiet nicht zuzutreffen.

Die Verteilung beider Milanarten erfolgt nicht gleichmäßig im Raum, sondern unterliegt starken Konzentrationen.

Dicht besiedelt sind ausschließlich die wiesenreichen Gebiete im Süden und Nordwesten, während die weiten und fast ausschließlich ackerbaulich genutzten Ebenen des Nordostens gemieden werden.

Wie folgende Untersuchungen noch zeigen werden, liegt der Grund für die sehr große Siedlungsdichte beider Milanarten nicht nur in der sehr großen Ausdehnung der Mähwiesenareale begründet, sondern auch in der regelmäßigen Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Gegensatz zu den Oberen Gäuen werden während der gesamten Jungenaufzuchtzeit fast täglich zahlreiche Wiesen gemäht. Wiesenmahd findet auch in Schlechtwetterperioden statt, da im Gebiet die Frischfütterung mit Klee gras noch häufig betrieben wird. Den Milanen steht somit ständig leicht erreichbare Nahrung zur Verfügung.

Neben Milanen ist dieses Gebiet weiterhin auch der Lebensraum mehrerer Weißstorch-Paare und bis zu 25 übersommernden Jungesellen (2000), Kolkkraben, Dohlen sowie übersommernder Rohrweihen und eines übersommernderen Kranichs (1999). Des weiteren wurden hier ein Großer Brachvogel (1999) und eine Schnepfe, bei der es sich wahrscheinlich um eine Bekassine handelte, gesichtet. In dem Gebiet befindet sich auch die größte Kibitzpopulation der Baar. Zahlreiche überwinternde Kornweihen, Rauhfußbussarde und ein Merlin bereichern das Artenspektrum zusätzlich.

Innerhalb der Wiesenareale siedeln beide Milanarten eher verstreut, soweit das die hohe Siedlungsdichte zulässt. In der Regel besteht zwischen den Horsten von Artgenossen ein Abstand von mehreren hundert Metern bis zu zwei Kilometern.

Nur in einem Bereich nördlich von Donaueschingen siedeln drei Rotmilanpaare und acht Schwarzmilanpaare in einer lockeren Kolonie in einer Pappelreihe. Horstabstände von etwa hundert Metern sind hier die Regel.

Während der Nichtbrüterbestand des Rotmilans auf der Baar wie in den Oberen Gäuen bei etwa 20 % liegen dürfte, liegt er beim Schwarzmilan mit etwa 32 % deutlich höher. Die Masse der nichtbrütenden Schwarzmilane siedelt in unmittelbarer Nähe der Mülldeponie Hüfingen. Hier wurde auch die Mehrzahl der Rotmilan-Nichtbrüter festgestellt. Im Bereich der Mülldeponie existiert eine außerordentlich große

Schwarzmilan-Schlafgesellschaft mit bis zu 750 Milanen Ende Juli und eine kleine Rotmilangesellschaft mit durchschnittlich 15 Jungesellen während der Brutperiode. Einige der Jungesellen unternehmen hier erste Ansiedelungsversuche. Der hohe Nichtbrüteranteil, die Anzahl der Reviere ohne Brut und die Ansiedlungsversuche geben Grund zu der Annahme, daß die Brutpaaranzahl beider Milanarten, vor allem des Schwarzmilanes in den kommenden Jahren hier noch eine Steigerung erfahren wird.

## 5 Die Ankunft der Milane 1998 / Obere Gäue

### 5.1 Die Ankunft der Rotmilane

1998 wurde der erste Reviermilan am 15.2. in seinem Aktionsgebiet festgestellt. Spätestens am 17.2. waren zwei Rotmilane anwesend. Es ist jedoch auch möglich, daß beide gemeinsam ankamen. Beide Milane suchten u.a. gemeinsam nach Nahrung, kreisten gemeinsam über dem Horstfeld und nächtigten auch dort. Das Männchen vertrieb gelegentlich fremde Rotmilane, die in den weiteren Umkreis des Horstfeldes eindringen. Es fand jedoch keine Balz statt, lediglich ausgedehnte Höhengschwebeflüge in bis zu 1,5 km Horstentfernung. Sie dienen mit großer Wahrscheinlichkeit der Revieranzeige. Das Männchen war nicht das langjährige Reviermännchen, denn dieses ist leicht an seiner unsymmetrischen Flügelhaltung im Flug zu erkennen. Dieses Männchen kam am 26.2. im Aktionsraum an. An diesem Tag erfolgten heftige Vertreibungsflüge in deren Verlauf stets das langjährige Reviermännchen gejagt wurde. Das Weibchen kreiste abseits und beteiligte sich nicht an den Verfolgungsflügen. Das langjährige Reviermännchen setzte sich noch an diesem Tag durch und der Fremde war am nächsten Tag verschwunden.

An diesem Tag begann die Horstfeldbesetzung mit Balzflügen.

Die Phase der Balzflüge mit spektakulären Schleifensturzflügen etc. dauerte bei diesem Paar in den bisherigen Beobachtungsjahren von 1996 bis 2001 maximal 2 Tage. Selbst in dieser aktiven Balzflugphase unternahm das Paar vor allem in Anwesenheit eines fremden Milans spektakuläre Flüge. Es handelte sich dabei in den meisten Fällen allerdings um Vertreibungsflüge gegen den Fremden.

Das von ORTLIEB (1989) beschriebene Krallengeben und gemeinsame Abstürzen wurde bei beiden Milanarten relativ häufig beobachtet, auch noch in den fortgeschrittenen Phasen. Beides fand aber nie als Höhepunkt der Balzflüge statt, sondern immer als Ausdruck aggressiver Auseinandersetzungen mit fremden Milanen. Unter Paaren wurde diese Verhaltensweise nie beobachtet.

Auch 1996 erschienen zeitgleich zwei Milane im Brutgebiet, die Balz begann jedoch später. Es ist durchaus möglich, daß es sich genauso verhielt wie 1998. Es ist allerdings auch denkbar, daß bei sehr früher Ankunft beider Partner die Balz nicht zwangsläufig sofort beginnt. (Im Jahr 2001 konnte das bei diesem Paar nachgewiesen werden. Die Balz wurde erst durch die Ankunft des benachbarten Rotmilanweibchens in Form von Auseinandersetzungen ausgelöst). Das Milanpaar traf seit 1993 jedes Jahr etwas früher im Brutgebiet ein.

Tab. 5.1: Ankunftsdaten, Balz- und Brutbeginn des Rotmilanpaares RM 1,5

Jahr	Ankunft	Balzbeginn	Brutbeginn
1998	W 10.2.-15.2. M 26.2.	26.2.	1.4. (Huder)
1997	W / M vor/am 26.2.	vor/am 26.2.	1.5. oder wenige Tage zuvor / Spätbrut
1996	W ? / M ? 28.2.	19.3.	10.4. (Huder)
1994	W / M 1.3.- 3.3.	3.3.	
1993	W / M 12.3.	12.3.	

1998 wurden 13 Rotmilanpaare in der Ankunftsphase kontrolliert. Von 7 Paaren waren am 19. / 20. 2. bereits mindestens ein Partner anwesend. In mindestens 3 Fällen waren beide Partner bzw. zwei Rotmilane anwesend. Balzflüge wurden jedoch nicht registriert. Die Beobachtungszeiten pro Milan bzw. Paar waren jedoch relativ kurz. Zwischen dem 3.3. und 10.3. waren mit einer Ausnahme alle 13 kontrollierten Horstreviere besetzt. In allen Fällen waren beide Partner anwesend und mit der Balz im engeren oder weiteren Sinne beschäftigt. Auch die späteren Nichtbrüter hatten ihr Horstrevier besetzt und waren balzaktiv.

## 5.2 Die Ankunft der Schwarzmilane

Am 8.3. wurde der erste Schwarzmilan 1998 im Aktionsraum beobachtet. Er nützte im Horstfeld, hielt sich aber bis zur Ankunft des Weibchens im Offenland auf. Erst etwa 3 bis 4 Tage vor der Ankunft des Weibchens am 1.4. begann er mit ausgedehnten Höheschwebflügen im Aktionsraum bis zu 1,5 km Horstentfernung. Bis dahin verhielt er sich unauffällig.

Am 9.3. wurde das Männchen von SM 17 zum ersten Mal über der Mülldeponie beobachtet. Das Weibchen wurde erstmals am 24.3. gesichtet. Zu diesem Zeitpunkt balzte das Paar bereits.

Die erste Beobachtung eines Milans von SM 13 fand am 10.3. statt. Er nächtigte im Horstfeld. Der Partner (W?) war noch nicht anwesend und kam erst zwischen dem 25.3. und 30.3. im Brutgebiet an. Das Paar balzte am 30.3.

Die Ankunft des Schwarzmilanpaares SM 12 war zwischen dem 13.3. und 22.3., wobei die Milane bereits am 22.3. den Horst ausbauten.

Die Balz beginnt demnach bei zeitlich versetzter Ankunft der Brutpartner mit dem Eintreffen des zweiten Brutpartners. In einem Fall war dies eindeutig das Weibchen. Nach GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL (4, 1971) treffen entweder beide Partner zeitgleich oder zuerst das Männchen im Brutgebiet ein, wobei dies der Überprüfung bedarf (siehe Rotmilan). Bei zeitgleichem Eintreffen der Brutpartner beginnt die Balz unmittelbar nach Ankunft des Paares.

Tab. 5.2. Ankunftsdaten, Balz- und Brutbeginn des Schwarzmilanpaares SM 1,5

Jahr	Ankunft	Balzbeginn	Brutbeginn
1999	M u W 20.3.-25.3.	20.3.-25.3.	?
1998	W 1.4. M 5.3.- 8.3.	1.4.	11.4.-14.4.
1997	W 28.3. M 26.3. oder kurz zuvor	28.3.	13.4.- 15.4.
1996	? SM 18.3. oder kurz zuvor W ? 3.4.- 6.4.	3.4.- 6.4.	16.4. (Huder)

## 6 Aufenthalt der Rotmilane nach dem Selbständigwerden der Jungmilane im Untersuchungsgebiet Obere Gäue

Mit dem Selbständigwerden der Jungmilane Ende Juli / Anfang August verläßt ein großer Teil der Rotmilane den Horstwald und hält sich ausschließlich bzw. fast ausschließlich im Offenland auf. Jungmilane werden danach im gesamten Untersuchungsgebiet nur noch selten beobachtet. Nur die Jungen von zwei Familien blieben 1997 und 1998 noch mindestens bis Ende September bei ihren Eltern und nächtigten mit diesen.

Von zwölf häufiger kontrollierten Rotmilan-Brutpaaren nächtigten sieben Paare außerhalb des Horstwaldes, vier Paare verblieben im Horstwald und ein Paar nächtigte phasenweise teils im Horstfeld, teils im Offenland.

Die im Horstfeld nächtigenden Paare hielten sich den ganzen Tag im Offenland auf und hatten dort häufig frequentierte Ruhebäume und zum Teil auch -Strommasten.

Von fünf Paaren, die im Offenland nächtigten, konnten die Schlafplätze ermittelt werden:

2x Obstbäume, einzelstehend am Rande von Obstwiesen

1x Pappelreihe entlang eines Baches

1x Pappel-Feldgehölz

1x dichte Birkenbaumgruppe

Meist standen 2-3 Schlafbäume bzw. Feldgehölze in räumlicher Nachbarschaft zur Verfügung, die abwechselnd genutzt wurden.

Die Schlafbäume waren in drei Fällen nicht weiter als 1 km vom Horstfeld entfernt; zweimal betrug die Entfernung etwa 4 km.

Das Zentrum des spätsommerlichen / herbstlichen Jagdgebietes befand sich in allen Fällen im Umfeld der Schlafbäume bzw. Ruhebäume. In diesem Bereich hielten sich die Milane auch am Tage ruhend auf.

Den Ruhegebieten aller zwölf kontrollierten Rotmilanpaare waren folgende Eigenschaften gemeinsam: Lockere Baumbestände (vorwiegend Obstbäume oder Pappeln) inmitten oder seltener am Rande ausgedehnter Ackerlandschaften mit eingestreuten Wiesen bzw. Obstwiesenparzellen.

## 7 Der herbstliche Rotmilan-Bestand / Obere Gäue

Unabhängig von Brutaufnahme bzw. Bruterfolg (bzw. Partnerverlust) blieben alle näher kontrollierten Revierpaare (1997 - 10, 1998 - 15 kontrollierte Revierpaare) bzw. Einzelvögel bis Ende September / Mitte Oktober in ihren Aktionsräumen. 1999 wurde festgestellt, daß alle Revierpaare weiterhin in ihren Jagdgebieten verblieben.

Nur selten wurden fremde Rotmilane im Bereich der Ruhebäume, oder dort gemeinsam mit einem Revierpaar nächtigend, registriert. Gelegentlich wurden auch jetzt noch, außerhalb der territorialen Phase und abseits der Horstfelder, fremde Milane aus dem Bereich der Ruhebäume vertrieben.

Im südlichen strukurreichen Teil der Lettenkeuperebene versammelte sich 1997 ab Ende August in zwei Bereichen eine zunehmende Anzahl von Rotmilanen. Diese stieg kontinuierlich bis Mitte September und erreichte eine Höchstanzahl von 20 und 12 gezählten (25 und 16 geschätzten) Milanen, inklusive der insgesamt 6 Revier-

milane. Neben drei Jungmilanen wurden ausschließlich adulte Vögel festgestellt. Die Anzahl nahm von Mitte September bis Mitte Oktober an beiden Versammlungsplätzen wieder kontinuierlich ab.

Es dürfte sich hauptsächlich um durchziehende Milane aus ostnordöstlicher Zugrichtung, die hier eine Zeitlang Zwischenstation machen, neben noch einigen Jungesellen aus der Umgebung gehandelt haben. Diese Schlafgesellschaften bildeten sich im September an vielen Stellen in Baden-Württemberg in entsprechender jahreszeitlicher Periodik (vgl. WALZ in HÖLZINGER).

An beiden Schlafplätzen nächtigten auch die jeweiligen Revierpaare (in einem Falle zusätzlich noch das benachbarte Revierpaar). Sie befanden sich in einem Horstwald-Randbereich und in zwei Feldgehölzen (Birke und Pappel), die abwechselnd genutzt wurden.

Am Tag jagten die Milane in mehr oder weniger weitem Umkreis der Schlafbäume, wobei etwa 30-50 % der Milane permanent im Umkreis von 2 km das Gebiet absuchten.

Der Herbstbestand 1997 umfasste demnach für das Untersuchungsgebiet Mitte September etwa 20-27 Reviervögel und 26-35 wahrscheinlich vorwiegend durchziehende Milane. Insgesamt hielten sich Mitte September 46-62 Rotmilane im Untersuchungsgebiet auf, wobei eine Annäherung an den höheren Wert realistischer erscheint.

1998 blieb der nördliche Nächtigungsplatz verwaist, bzw. wurde nur von dem Revierpaar genutzt. Gelegentlich rasteten hier durchziehende Schwarz- und Rotmilangesellschaften für eine Nacht. Die zweite Schlafgesellschaft umfasste 1998 nur wenige Tage lang maximal 10 Rotmilane (5 fremde Rotmilane und das Revierpaar mit drei Jungen). Es handelte sich dabei offensichtlich um durchziehende Rotmilane, da die Anzahl und das Verhältnis von Jung- und Altvögeln ständig wechselte. Ab September verblieben nur 2 fremde adulte Rotmilane bis Anfang Oktober konstant bei der Revierfamilie.

1999 nächtigte im südlichen Schlafwald nur das Revierpaar. Die Jungen zogen in diesem Jahr relativ früh ab. In der nördlichen Schlafgesellschaft nächtigte neben dem Revierpaar und zwei ihrer Jungen bis Ende September drei weitere Altmilane. Es handelte sich wahrscheinlich um hiesige Jungesellen, die sich bereits zur Jungenaufzuchtzeit permanent am Rande des Aktionsraumes des Paares aufhielten.

Alle Schlafgesellschaften entstanden ausschließlich in Gebieten, in welchen ein hoher Anteil an nicht umgebrochenen Äckern sowie Grüfutterflächen (Klee, Luzerne) bis in den Herbst hinein existierte und häufig bewirtschaftet wurde. Der Abzug der Jungmilane richtet sich demnach nicht nur nach einer „inneren Uhr“, sondern kann durch die Nahrungssituation modifiziert werden.



**Ungefähre Abzugsdaten der Rotmilane 1997:****Reviermilane:**

27.9.-17.10.	8 Rotmilane
18.10-29.10.	5 Rotmilane
nach 29.10.	1 Rotmilan

**Milane der Sammelgesellschaften, inklusive der 6 Reviermilane:**

17.9.-27.9.	21 Rotmilane
28.9-15.10.	
16.10.-20.10.	8 Rotmilane
21.10.-29.10.	3 Rotmilane

**Ungefähre Abzugsdaten der Rotmilane 1998:****Reviermilane**

26.9.:	Alle 15 kontrollierten Aktionsräume sind noch besetzt (u.a. 2 Familien mit je 3 Jungvögel, 3 Nichtbrutpaare und ein Paar mit Brutaufgabe, sowie der Jungeselle, der das Revier der verstorbenen Rotmilan-Familie RM 12 am 26.5. besetzte).
2.10. - 8.10.:	Abzug von einem Reviermilan bzw. Paar.
6.10. - 8.10.:	Abzug von einem Reviermilan bzw. Paar.
16.10. - 18.10.:	Abzug aus drei Revieren (mind. 2 Paare und 1 Jungvogel).
nach 20.10.:	Abzug aus vier Revieren (mind. 2 Paare).
27.10.:	Abzug eines Weibchens.
31.10. - 2.11.:	Abzug des dazugehörigen Männchens.
	Die meisten Reviere scheinen alljährlich in der regelmäßig auftretenden Hochdruckperiode im zweiten Oktoberdrittel geräumt zu werden.

**Jungmilane**

5.8.:	Abzugstag von 2 Rotmilan-Jungvögeln.
11.8. - 12.8.:	Abzugstag von 1 Rotmilan-Jungvogel.
9.8. - 14.8.:	Abzugstag von 1 Rotmilan-Jungvogel.
26.9.:	Nur noch in zwei von 15 kontrollierten Aktionsräumen sind je 3 Jungmilane bei den Eltern verblieben.
8.9.:	In einem dritten Aktionsraum sind noch am 8.9. 2 Jungmilane.

16.10.: Der letzte Jungvogel zieht wahrscheinlich mit einem Elternteil und 4 durchziehenden Rotmilanen ab.  
Die meisten Jungmilane ziehen alljährlich in den ersten beiden Augustwochen ab. Die zurückbleibenden Jungen ziehen zumeist zwischen Mitte bis Ende September ab.

Genauere Abzugsdaten konnten für das intensiv beobachtete Rotmilanpaar RM 1,5 ermittelt werden. Für dieses Paar fanden im Abzugszeitraum tägliche Kontrollen bzw. Beobachtungen statt.

### Abzugsdaten von RM 1,5 1996-1999

#### Witterung:

#### Weibchen:

17.9.96

Ost-Wind, ca. 10°C, Alto Cumulus mit Sonne

30.9.97

Hochdruck, windstill, ca. 25°C

#### Männchen:

2.10.96

(in allen vier Untersuchungsjahren das selbe Männchen)

Nordwest-Wind, Rückseitenwetter, ca. 10°C,

Alto Cumulus mit Sonne

17 oder 18.10.97

Hochdruck, schwacher Südwind, ca. 15-20°C

1. oder 2.11.98

West-Wetterlage regnerisch

14.10.99

Hochdruck, schwache Brise aus Nordost, ca. 18 °C

Am 17.9.96 und 30.9.97, den Abzugsdaten des Weibchens fanden jeweils Ganztagsbeobachtungen statt.

1996 verließ das Weibchen den gemeinsamen Schlafbaum, wo beide Milane dicht beieinander auf dem selben Ast nächtigten, um 6.50 Uhr MEZ. Nachdem sie sich ausgiebig das Gefieder gepflegt hatte, flog sie um 7.35 Uhr einen Hochspannungsmasten an, wo es u.a. Ansitzjagd betrieb. Um 9.10 Uhr flog sie die Aue entlang nach Süden und tauchte nicht mehr auf. Am Verhalten des zurückgebliebenen Männchens war nichts auffälliges zu bemerken.

1997 begannen die Beobachtungen um 11.30 Uhr. Das Weibchen war schon fort. Das Männchen unternahm an diesem Tag, wie in der Balzzeit, zwischen 12 und 15 Uhr langandauernde hohe Schweb- und Schmetterlingsflüge über dem Zentrum des herbstlichen Aktionsraumes bis zur Mülldeponie, die es nur durch kurze Ruhepausen unterbrach.

Flüge dieser Art und Intensität wurden vorher und nachher nicht beobachtet. Wahrscheinlich standen sie mit dem Ausbleiben des Weibchens in Verbindung. Diese Flüge dienen normalerweise der Revieranzeige. Das Männchen wollte offensichtlich auf sich aufmerksam machen.

Das Männchen zog 1997 am 17. oder 18.10. ab. Zwischen dem 16. und 20.10. zogen auch die letzten acht Rotmilane der ca. 7 km südlich gelegenen Sammelstelle ab. Es konnte leider nicht geklärt werden, ob das Männchen sich diesen anschloss.

Zum Zeitpunkt des Abzuges des Weibchens 1997 blieb die Anzahl der Milane in der nahegelegenen Sammelstelle konstant.

1998 zog das Weibchen zwischen dem 19.9. und 1.10. ab. Dem alleine zurückbleibenden Männchen schloß sich bis spätestens dem 9.10. ein Jungesellen-Weibchen an, welches gemeinsam mit ihm, allerdings auf verschiedenen Ästen, nächtigte und häufig ebenfalls mit ihm gemeinsam auf Nahrungssuche ging. Sie zog am 27.10. und das Männchen am 1. oder 2.11. ab. Wäre das fremde Weibchen nicht durch ein auffälliges Merkmal leicht identifizierbar gewesen, so wäre der Wechsel kaum bzw. nicht aufgefallen. Im folgenden Jahr 1999 verpaarte sich das Männchen mit dem neuen Weibchen, obwohl er mit seinem ursprünglichen Weibchen zwei Junge zum Ausfliegen brachte (vgl. WALZ & GRAUEL in Vorbereitung).

1999 zog das Weibchen Ende September ab. Wieder schloss sich dem Männchen etwas später für kurze Zeit ein zweiter Milan an, der kurz vor dem Männchen abzog. Das Männchen nächtigte zuvor mit seinem Weibchen gemeinsam auf einem Ast und nun mit dem fremden Rotmilan auf getrennten Ästen bzw. Bäumen.

#### Durchziehende Milane 1997:

14.10.: 9 Rotmilane ziehen um 13 Uhr durch den Aktionsraum des Rotmilan-Männchens RM 1,5. Sie ziehen über die Mülldeponie nach Südwesten ohne dort Nahrung zu suchen. Das Männchen begleitet sie durch sein Aktionszentrum und dreht dann wieder ab.

#### Durchziehende Rotmilane 1998:

19.9. / 20.9.: 5 Rotmilane nächtigen gemeinsam mit 19 Schwarzmilanen in einem bekannten Schlafgehölz und ziehen am nächsten Morgen weiter (u.a. mind. 1 Jungvogel).

2.10.: 10 Rotmilane suchen zwischen 16.00 und 16.10 Uhr MEZ über der Leonberger Kreismülldeponie nach Nahrung und ziehen

dann weiter nach Südwesten. Ein Jungvogel bleibt zurück und zieht um 16.40 Uhr ab. Er taucht aber bis 5.10. regelmäßig nachmittags gemeinsam mit einem Reviermilan über der Deponie auf und sucht Nahrung.

- 15.10.: 7 Rotmilane ziehen bei Stammheim nach Südwesten (Richtung Schwarzwald).
- 15.10.: 13 Rotmilane ziehen bei Kuppingen nach Südwesten (Richtung Schwarzwald).
- 15.10.: 4 Rotmilane nächtigen bei einem Revierpaar mit einem Jungen im üblichen Schlafgehölz und ziehen am 16.10. gemeinsam mit dem Weibchen (?) und dem Jungvogel weiter. Ein Reviermilan bleibt zurück und zieht am 17. oder 18.10. ab.
- 16.10.: 3 Rotmilane ziehen bei Herrenberg nach Südwesten.
- 17.10.: 3 durchziehende Rotmilane wollen nach Deponiebesuch im Schlafgehölz des noch anwesenden Revierpaares nächtigen. Das Männchen vertreibt einen fremden Milan ausdauernd, worauf auch das Weibchen mit schwachen Vertreibungsflügen beginnt. Die Rotmilane ziehen darauf 1 km weiter und nächtigen an einem Waldrand.

## 8 Der Abzug der Schwarzmilane / Obere Gäue

### 8.1 Abzugsdaten der Schwarzmilane

1997 zogen die Altmilane mit bzw. kurz nach Selbständigwerden der Jungmilane ab. Bis zum Abzug nächtigten die Altvögel 1997 und 1998, mit einer Ausnahme, in allen beobachteten Fällen noch im Horstfeld.

Das am intensivsten beobachtete Paar zog gemeinsam mit einem Jungen am 3.8.1997 ab. Es war ein windstiller Hochdrucktag mit ca. 23 °C. Die beiden anderen Jungvögel zogen bereits in der letzten Juliwoche ab.

1996 zog dieses Paar gemeinsam mit beiden Jungmilanen am 4.8. ab. Dieser Tag war schwach windig (Westwind) mit Wolken und Sonne und die Temperaturen betragen ca. 25°C.

Die drei anderen 1997 erfolgreich brütenden Paare sowie 50 % ihrer Jungvögel zogen bis auf einen Altvogel zwischen dem 27.7 und 4.8.1997 und die übrigen Jungmilane kurz vor dem 27.7.1997 ab. Der letzte Altvogel wurde noch am 12.8.1997 im Horstfeldbereich gesichtet.

### Abzugsdaten 1998

1998 konnten die ungefähren, z.T. auch exakten Abzugsdaten von drei Schwarzmilan-Brutpaaren ermittelt werden:

SM 1,5 Weibchen und 1-2 Junge am 11.8. oder 12.8.98 bei Hochdruck

SM 1,5 Männchen am 26.8.98

SM 17 Weibchen am 25.8. oder 26.8.98 bei 15°C und Nordwestwind

SM 17 Männchen am 26.8.98

SM 17 Jungvögel wurden zuletzt am 5.8.98 gesehen

SM 19 Männchen und Weibchen zuletzt am 8.9.98 gesehen

SM 19 Jungvögel wurden zuletzt am 4.9.98 gesehen

Die Schwarzmilan-Paare SM 1,5 und SM 17 zogen 1998 deutlich später aus dem Horstgebiet ab, als im Jahr zuvor. Eventuell zog das Schwarzmilan-Männchen SM 1,5 gemeinsam mit dem Paar SM 17 ab. Das Männchen von SM 17 wurde am Vorabend des Abzugs noch lange gemeinsam mit dem Männchen von SM 1,5 über der Deponie und später im Bereich dessen Horstwaldes gesehen. Am nächsten Morgen waren beide abgezogen.

Beide Männchen wurden auch fast zeitgleich erstmals im Brutgebiet (8.3. bzw. 9.3.) gesichtet.

1999 zogen die beiden Jungen des Schwarzmilanpaares SM 1,5 bei Hochdruck und einer Prise aus Osten am 2.8. ab. Das Männchen und ebenso ein Weibchen zog zwischen dem 17. und 19.8. ab. Ein weiteres Weibchen zog kurz zuvor ab. Welches davon sein Weibchen war, konnte nicht eindeutig geklärt werden, da er sich mit dem zuerst abziehenden Weibchen noch Anfang August begattete. Das später abziehende Weibchen forderte ihn bis zum Abzug noch mehrmals zu Begattungen auf.

## 8.2 Ansammlungen von Schwarzmilanen vor dem Abzug

Es konnte nur eine kleine Ansammlung von 3 Schwarzmilanen um den 29.7.1997 registriert werden. Sie nächtigten in einem der beiden Bereiche, wo sich später auch die Rotmilane sammelten. Dieser befindet sich in einem Horstwald der Rot- und Schwarzmilane der südlichen Lettenkeuperebene. Am 12.8. waren auch diese Milane bereits abgezogen.

Im Bereich der Mülldeponie wurden 1997 bereits ab Juli keine Ansammlung von Jungesellen mehr gesichtet. Ab Anfang August wurde über der Deponie mit einer Ausnahme kein Schwarzmilan mehr beobachtet. Ein verspäteter Durchzügler suchte am 18.9. auf der Mülldeponie nach Nahrung.

1998 wurden durchgehend bis zum 25.8. Schwarzmilane auf der Deponie beobachtet, zuletzt noch zwei bis dahin im Brutgebiet anwesende Reviermännchen.

Am 7.9., 16.9. und 19.9.98 wurden durchziehende Schwarzmilangesellschaften mit 37, 24 und 19 Schwarzmilanen über der Deponie nahrungssuchend beobachtet. Dem letzten Trupp hatten sich 5 Rotmilane und etwa 5 Mäusebussarde angeschlossen. Nachdem sie etwa eine Stunde Nahrung gesucht hatten, flogen sie zwischen 17.00 und 17.30 Uhr in allen drei Fällen die Schlafgehölze benachbarter Rotmilanrevierpaare an.

Auf der Mülldeponie Horrheim an der Enz, in einer Entfernung von ca. 20 km Luftlinie, befindet sich eine Schlafgesellschaft, die im Juli 1999 etwa 20 Schwarzmilane und Ende Juli 20 Schwarz- und 20 Rotmilane umfasste. Diese Schlafgesellschaft liegt im Schwarzmilan-Dichtezentrum des Untersuchungsgebietes und scheint die einzige Schwarzmilan-Schlafgesellschaft des kartierten Raumes zu sein.

## **9 Das Vorkommen von Jungesellen im Bereich der Leonberger Mülldeponie zwischen März und Mitte Oktober / Obere Gäue**

### **9.1 Methodik**

Pro Monat wurden mehrere Deponiebeobachtungen durchgeführt, zumeist während der Nachmittagsstunden. Das Vorkommen an Milanen ist dann mit Abstand am höchsten. Es wurden alle Milane notiert und ihre Anwesenheitsdauer festgehalten.

Als Nichtbrüter wurden folgende definiert:

Milane, die im Bereich der Mülldeponie nächtigten.

Milane, die deutlich anders aussahen, als die Brutvögel (Färbung, auffällige Mauserlücken).

Auffällig war, daß alle Nichtbrüter nur einen oder wenige Tage im Bereich der Deponie verweilten, ihre täglichen Deponieaufenthaltszeiten sehr lange waren und meist den gesamten Nachmittag umfassten, und daß die meisten Nichtbrüter (70 %) im Wald nahe der Deponie ein- oder mehrmals nächtigten.

Milane, die nicht eindeutig als Nichtbrüter identifiziert werden konnten, dieser Status aber sehr wahrscheinlich war, finden in den jeweils zweiten Werten Berücksichtigung (Tab. 9.1, 9.2)

## 9.2 Ergebnisse

### 9.2.1 Das Vorkommen nicht territorialer Milane 1997

#### 9.2.1.1 Rotmilane

Tab. 9.1. Rotmilane 1997

Zeit	Absolute Anzahl identifizierter fremder Milane / Junggesellen	Durchschnittliche Anzahl von nichtbrütenden Milanen pro Beobachtungstag	Durchschnittliche Verweildauer der Milane in Tagen	Längste festgestellte Verweildauer in Tagen	Höchstwert festgestellter fremder Milane pro Tag
ab 15.4.	2	0,6-0,9	3,5	5	2
Mai	6	1,6-1,8	12	27	4
Juni	2	0,3-0,7	3,5	6	2
Juli	0-1?	0-0,25?	0-1	0-1	0-1
August					
September	8	1,1	1	1	3
Oktober	0-1	0-0,2	0-1	0-1	0-1

Im Mai kamen im Bereich der Mülldeponie die meisten nichtbrütenden Rotmilane mit durchschnittlich 1,6-1,8 Milanen pro Beobachtungstag, vor. Die Aufenthaltszeiten waren mit durchschnittlich 12 Tagen verhältnismäßig lange. Die Werte nahmen bereits Ende April zu und klangen bis Anfang Juni wieder ab. Nach Beendigung der ersten Juniwoche konnte nur noch ein nichtbrütender Rotmilan festgestellt werden. Bis September wurde kein fremder Rotmilan beobachtet. Zum Beginn der Zugzeit stieg die Anzahl fremder Rotmilane dann nochmals an. Die Milane blieben jedoch nicht länger als einen Nachmittag. Die Hälfte der Rotmilane übernachtete in den Schlafbäumen eines benachbarten Paares. Zu Oktoberbeginn nahm die Anzahl fremder Milane wieder drastisch ab.

Als Sammelplatz für durchziehende Milane spielt die Mülldeponie keine Rolle. Die größte Bedeutung für Nichtbrüter kommt der Deponie im Mai zu. Zu Juni-Beginn nahm die Anzahl der Junggesellen bereits wieder ab. Bis dahin scheinen sie in der Umgebung umherzustreifen und nur zeitlich begrenzt bis maximal 27 Tage in einem Bereich zu bleiben.

Beobachtungen bis Mitte Juni an Milanen, die nur einen oder wenige Tage verweilen, ergaben, daß diese überwiegend zwischen 8.00 und 9.00 Uhr MEZ nach Nord bis Nordost abziehen. Das legt den Schluß nahe, daß sie sich noch auf dem Heimzug befinden und von Deponie zu Deponie bummeln.

Etwas mehr als 50 % der über ein bis zwei Tage rastenden Rotmilane sind ab dem letzten Aprildrittel letztjährige Jungmilane. Sie erreichen die Deponie häufig bereits am frühen Nachmittag und halten sich dort bis zum Abend auf (vgl. WALZ & GRAUEL in Vorbereitung).

Durchschnittlich ein bis drei mehrjährige Junggesellen verweilen hingegen pro Jahr einen bis mehrere Monate im Deponiebereich. Sie unternehmen häufig Ansiedelungsversuche. Da Rot- und Schwarzmilane sich überwiegend im näheren Umkreis des Geburtsortes ansiedeln (SCHÖNFELD 1984) dürfte hier ihre Geburtsheimat liegen.

Weitere nichtterritoriale Junggesellen halten sich vereinzelt während der Jungenaufzuchtperiode an den Aktionsraumrändern der Revierpaare auf, ohne die Deponie zu frequentieren. Diese Milane unternehmen zum Teil Versuche einen Reviermilan abzukämpfen oder ersetzen verstorbene Reviermilane.

In der Umgebung der meisten näher untersuchten Revierpaare siedelte zumindest zeitweise etwa ein Jungeselle. Einige Jungesellen siedelten sich erst im Juni an und gründeten sogar noch temporäre Reviere. Aus diesem Grund werden fast alle verunglückten Milane umgehend ersetzt, auch noch in den fortgeschrittenen Jahreszeiten.

### 9.2.1.2 Schwarzmilane

Tab. 9.2: Schwarzmilane 1997

Zeit	Absolute Anzahl identifizierter fremder Milane / Jungesellen	Durchschnittliche Anzahl von nichtbrütenden Milanen pro Beobachtungstag	Durchschnittliche Verweildauer der Milane in Tagen	Längste festgestellte Verweildauer in Tagen	Höchstwert festgestellter fremder Milane pro Tag
ab 15.4.	7	3,1-3,5	6,2	10	5
Mai	4	0,4-1,2	1,5	3	4
Juni	5	1-1,1	1,2	2	4
Juli	1-2	0,2-0,5	1	1	1
August					
September	1	0,1	1	1	1
Oktober					

Ende April / Anfang Mai, zeitlich etwas vor den Rotmilanen, hatten nichtbrütende Schwarzmilane ihre größte Abundanz im Bereich der Mülldeponie. Ihre durchschnittliche Verweildauer war insgesamt kürzer als die der Rotmilane. Typisch für sie war



das häufig truppweise Auftreten von 3-5 Vögeln, die dann auch gemeinsam in der näheren Umgebung der Deponie oder im ca. 1,5 km entfernten Horstwald eines brütenden Rot- und Schwarzmilanpaares nährigten.

Anfang Juni tauchte ein letzter Trupp von vier Schwarzmilanen auf, der die Juni-Werte nochmals anhebt. Ab Beginn der zweiten Juniwoche bis zum Abzug traten die Schwarzmilane nur noch vereinzelt und sporadisch auf.

Wie die Rotmilane, scheinen auch die nichtbrütenden Schwarzmilane in der Umgebung umherzuziehen, wobei ihre Verweildauer im allgemeinen kürzer war.

Insgesamt war der Anteil nicht territorialer Schwarzmilane im Zeitraum zwischen Mitte April und August mit durchschnittlich 1,2-1,6 Vögeln pro Beobachtungstag im Deponiebereich deutlich höher als der Anteil der Rotmilane mit 0,6-0,9 Individuen pro Tag, obwohl der Bestand an territorialen Rotmilanen im gesamten Untersuchungsgebiet gegenüber territorialen Schwarzmilanen mehr als doppelt so hoch war.

Überwiegend handelte es sich jedoch um durchziehende Junggesellen, die einen oder wenige Tage im Deponiebereich blieben, um dann Richtung Nord oder Nordost weiter zu ziehen.

In nördlicher Richtung liegt in einer Entfernung von etwa 20 km die Mülldeponie von Horrheim / Kreis Ludwigsburg. Dort besteht eine Schlafgesellschaft, die Ende Juni mehr als 20 Schwarzmilane und 6 Rotmilane umfasst. Anfang August liegt der Schwarzmilanbestand noch immer bei mehr als 20 Schwarzmilan-Junggesellen, mindestens 7 mehrjährigen Rotmilanen und 10 diesjährigen Rotmilanungen. Die nicht geschlechtsreifen Schwarzmilan-Junggesellen des Untersuchungsgebietes scheinen sich demnach überwiegend dort zu konzentrieren.

In südwestlicher Richtung liegt die nächste Mülldeponie etwa 30 km entfernt im Landkreis Calw. Dort entstehen keine oder nur sehr kleine andauernde Schlafgesellschaften. Im Winter 1998/1999 überwinterten in dem Bereich jedoch sieben Rotmilane, die vor allem bei Schneelagen häufig die Deponie frequentierten.

Die Schwarzmilan-Junggesellen verhielten sich im eigentlichen Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue weitaus unsteter als die Rotmilan-Junggesellen. Dauerhafte Ansiedlungen einzelner Junggesellen wurden sehr selten beobachtet. Zumeist wurden temporäre Reviere bereits nach wenigen Tagen wieder aufgegeben. Das dürfte mitunter ein Grund dafür sein, daß nicht alle abgegangenen Reviermilane ersetzt wurden und deshalb inzwischen Reviere ersatzlos verwaist sind.

### 9.2.2 Das Vorkommen nicht territorialer Milane 1998

Zwischen März und Ende September waren 1998 durchschnittlich etwa ebenso viele fremde Rot- und Schwarzmilane pro Beobachtungstag über der Deponie wie 1997:

Rotmilane	1997: 0,7	1998: 0,8
Schwarzmilane	1997: 1,3	1998: 1,2

#### 9.2.2.1 Rotmilane

Bei den Rotmilanen stimmt auch das jahreszeitliche Auftreten der Junggesellen in beiden Jahren überein. Nur im April wurden 1998 durchschnittlich 0,7 fremde Rotmilane pro Tag mehr festgestellt als im Vorjahr.

Auch 1998 nahm bereits im Juni die Anzahl fremder Milane drastisch ab, so daß im Juli nur noch durchschnittlich 0,2 Milane pro Tag auf der Deponie festgestellt wurden; 1997 waren es 0,25.

Tab. 9.3. Rotmilane 1998

Zeit	Anzahl der Reviermilane	Anzahl der Jungvögel	Durchschnittliche Anzahl von nicht-brütenden Milanen pro Beobachtungstag	Längste festgestellte Verweildauer in Tagen	Höchstwert festgestellter fremder Milane pro Tag
März	2		0,4	1	1
April	1,7		1,6	22	6
Mai	2,1		1,7	10	3
Juni	3		0,75	1	2
Juli	3,1	1,2	0,2	1	1
August	2,8	1			
September	1,8	0,3*	1*	1	5

Die hohen Werte sind auf einen durchziehenden Rotmilantrupp zurückzuführen, der eine Stunde Nahrung suchte, anschließend in der Umgebung nächtigte und am nächsten Morgen weiterzog.

#### 9.2.2.2 Schwarzmilane

Bei den Schwarzmilanen verlagerte sich der Schwerpunkt 1998 um einen Monat vom April (1997) auf den Mai (1998). In beiden Jahren nahm der Bestand in etwa gleicher Geschwindigkeit ab, weshalb 1998 noch im August fremde Schwarzmilane über der Deponie festgestellt wurden. Auch die Reviermilane blieben 1998 deutlich länger im Untersuchungsgebiet anwesend.

Im September 1998 wurde dreimal ein durchziehender Schwarzmilantrupp nahrungssuchend über der Deponie beobachtet. Es handelte sich um 37 Schwarzmilane mit 4

Jungen, 24 Schwarzmilane mit 3 Jungen und 17 Schwarzmilane mit 2 Jungvögeln vergesellschaftet mit 5 Rotmilanen mit zumindest einem Jungen.

Tab. 9.4. Schwarzmilane 1998

Zeit	Anzahl der Reviermilane	Anzahl der Jungvögel	Durchschnittliche Anzahl von nicht-brütenden Milanen pro Beobachtungstag	Längste festgestellte Verweildauer in Tagen	Höchstwert festgestellter fremder Milane pro Tag
März	1,2		0,2	2	1
April	2,4		1,4	2	6
Mai	2,2		2,8	8	9
Juni	2,1		1,6	5	5
Juli	2,8	5	0,9	4	3
August	2,2	1,3	0,4	1	4
September		2,3*	18*	1	37

Die hohen Werte sind auf drei durchziehende Schwarzmilantrupp zurückzuführen, die eine Stunde Nahrung suchten, anschließend in der Umgebung nächtigten und am nächsten Morgen weiterzogen.

Die drei Zuggesellschaften suchten jeweils etwa um 16.00 - 17.00 Uhr MEZ nach Nahrung und flogen dann die Ruhebäume benachbarter Rotmilanpaare an, wo sie nächtigten. Am nächsten Morgen zogen sie ohne wesentliche Nahrungsaufnahme weiter.

## 10. Das Vorkommen von Jungesellen im Bereich der Hüfinger Mülldeponie / Baar

Im Unterschied zu den Gebieten mit mäßiger Milandichte wie z.B. in den Oberen Gäuen entstehen in den Gebieten mit sehr hohen Milandichten wie auf der Baar und bezogen auf Schwarzmilane auch am Bodensee umfangreiche Schlafgesellschaften.

### 10.1 Methodik

Um möglichst die genaue Anzahl der Milane zu erfassen, wurden abends ab 17.00 MEZ die in die Schlafgehölze einfliegenden Milane aus einer störungsfreien Distanz, die zudem genügend Übersicht ermöglicht, gezählt. Eine Person übernahm dabei die Rotmilan- und eine Zweite die Schwarzmilan-Gesellschaft. Da die Milane in der Re-

gel einzeln oder in kleinen Gruppen einflogen, bereitete auch die Zählung großer Ansammlungen keine Schwierigkeiten.

Die Milane wurden nach Alt- und diesjährigen Jungvögeln unterschieden.

Um ein möglichst genaues Altersverhältnis zu erhalten, wurde das Gefieder eines großen Teiles, der sich bereits frühzeitig im Deponiebereich sammelnden Milane, mittels Spektiv betrachtet.

Anhand der unterschiedlichen Gefiederzeichnung konnten so bis Ende Juni diesjährige und vorjährige Rotmilane von mehrjährigen Rotmilanen unterschieden werden. Ab diesem Zeitpunkt wurde die Erkennung der Einjährigen zunehmend schwieriger, da die Mauser zu weit fortgeschritten war. Die nicht geschlechtsreifen Junggesellen mausern deutlich früher als die Altmilane. Insofern war dann nur noch eine Unterscheidung in dieser Hinsicht möglich.

Die Schwarzmilane konnten nach den gleichen Kriterien in diese drei Altersgruppierungen klassifiziert werden. Zusätzlich war aber noch eine Unterscheidung der Zweijährigen, Drei- und Vierjährigen sowie Fünfjährigen und älteren möglich. Dies geschah nach der von ORTLIEB beschriebenen unterschiedlichen Kopffärbung (ORTLIEB 1996 und 1998). Für die Klassifizierung nach diesen Kriterien sind jedoch sehr gute Sicht- und Lichtbedingungen eine Grundvoraussetzung.

Auch bei den Schwarzmilanen fiel auf, daß die Masse der Junggesellen in einem weit aus fortgeschritteneren Mauserstadium war, als die Reviermilane, sowohl was das Deckgefieder anbetrifft, als auch die Schwung- und Stoßfedern.

## 10.2 Ergebnisse

### 10.2.1 Das Vorkommen nicht territorialer Rotmilane

Es fällt zunächst auf, daß die Anzahl der Rotmilan-Junggesellen auf der Baar deutlich höher liegt, als auf der Leonberger Deponie. Dies dürfte mit der besseren Nahrungssituation, und korrelierend dazu, mit dem höheren Rotmilan-Revierbestand zusammenhängen.

Da die Zahl der Milane bis Ende Mai, also noch zur Zugzeit der Junggesellen, nicht konstant ist, dürfte es sich bei einem Teil der Junggesellen um durchziehende Milane handeln, die hier einen kurzen oder auch längeren Zeitraum rasten. Ein gezielter Abzug konnte während der Beobachtungstage nicht festgestellt werden.

Die Anzahl der Milane blieb zunächst konstant.

Bereits ab Beobachtungsbeginn, am 3.4.1999 konnten 3-4 vorjährige Jungmilane registriert werden, während auf der Leonberger Mülldeponie der erste vorjährige Jungmilan erst am 21.4. festgestellt wurde.

Zweidrittel der sich sammelnden oder durchziehenden Junggesellen auf der Baar waren vorjährige Jungmilane.

Tab. 10.1. Schlafgesellschaft übersommernder Rotmilan-Junggesellen im Bereich der Deponie Hüfingen/Baar 1999

Datum	Anzahl der Rotmilane	Anzahl einjähriger Rotmilane	Anzahl diesjähriger Jungvögel	Anzahl zwei- und mehrjähriger Vögel
3.4.-5.4. 1999	5-7	3-4		2-3
26.4. 1999	16-20	10-13		6-7
23.5. 1999	10-12	7-9		3
11.6.1999	10-15	7-10		3-5
30.6.1999	3-6	2-4		1-2
16.7. 1999	70-80	?		
28.7.1999	45		15	
9.8.1999	33		23	
10.8.1999	19		9	
22.-24.8.1999	43-50		> 24	
19.9.1999	50		25-30	
21.-22.9.1999	35-40		15	
23.9.1999	30		10	
16.10.1999	90		17	
17.10.1999	46		7	
23.10.1999	34			
29.10.1999	37-38			
6.11.1999	24			
21.11.1999	6			

kursiv: Erhebung von G. & H. EBENHÖH

Ab dem letzten Maidrittel schien sich der Bestand zu stabilisieren. In diesem Zeitraum nimmt auch die Anzahl der auf der Leonberger Deponie rastenden Junggesellen ab, um dort ab Juni fast vollständig zum Erliegen zu kommen. Der Durchzug lässt dann offensichtlich stark nach, was auch mit den in der Avifauna Baden-Württemberg gewonnenen Zugdaten übereinstimmt (WALZ in HÖLZINGER & BAUER 2002).

Die Abnahme der Anzahl vom 30.6.-1.7. ist durch den Wechsel des Schlafplatzes, der erst wenig später registriert wurde erklärbar, weshalb die Zahlen wenig repräsentativ sind.

Wie in den gesammelten Daten der Avifauna (WALZ in HÖLZINGER & BAUER 2002), steigt auch hier Mitte Juli die Anzahl der Junggesellen drastisch an und sinkt gegen

Ende des Monats auf etwa die Hälfte ab. Der Grund hierfür ist noch unklar. Eventuell handelt es sich um hiesige abziehende und durchziehende Junggesellen. Da in diesem Zeitraum die meisten Reviere der nichtbrütenden Paare geräumt wurden, dürften diese einen Teil der Milane stellen.

Ab Ende Juli bis Mitte September bleibt der Bestand mit einem Einbruch auf etwa gleichbleibendem Niveau. Dabei sind nun etwa 50 % der Milane diesjährige Jungmilane. Sie stammen zumindest zum Teil aus dem Beobachtungsgebiet. Im Jahr 2000 wurde beobachtet, daß einige Jungmilane auch hier bereits Anfang August abziehen. Der Einbruch vom 10.8.1999 läßt ebenfalls darauf schließen, daß ein Teil der Jungmilane abgezogen ist und durch Zuzug ersetzt wurde. Am Morgen des 10.8.1999 versuchten zumindest einige Jungmilane gegen den starken Gegenwind abzuziehen.

Bei den mehrjährigen Milanen dürfte es sich um die hiesigen Junggesellen und eventuell um einige zugezogene Junggesellen handeln.

Die Mehrzahl der langjährigen Brutpaare verblieb bis mindestens Ende September in ihren Aktionsräumen bzw. Horstfeldern.

Während die Anzahl der Jungmilane im September kontinuierlich abnahm, blieb die Anzahl der mehrjährigen Milanen in der Schlafgesellschaft etwa bis einschließlich zum 23.9. konstant. Am Morgen des 23.9. konnte mehrmals der Abzug einiger Jungmilane beobachtet werden. Eine Gruppe von 5 Jungmilanen pflückte zuvor noch ausdauernd und verspielt Tannenzapfen im Fluge aus Baumkronen und zog dann unvermittelt ab. Neben dem Abzug scheint am selben Tag auch ein leichter Zuzug an jungen Rotmilanen stattgefunden zu haben. Ebenso wurden einige durchziehende Rotmilane registriert.

Am 16.10. (Hochdruck, Südwind) während des Höhepunktes des Rotmilan-Durchzuges durch Baden-Württemberg umfasste die Rotmilan-Schlafgesellschaft 90 Individuen. Darunter befanden sich 17 diesjährige Jungmilane, was einem Anteil von 19 % entspricht. Weitere 70 Rotmilane wurden am gleichen Abend in einer Schlafgesellschaft etwa 10 km nördlich gezählt (G. & H. EBENHÖH). Am 19.10. zogen bei Hochdruck und Nordostwind mindestens 44 Milane ab. Die Gesellschaft umfasste am Abend nur noch 46 Rotmilane.

In den Oberen Gäuen verlassen in diesem Zeitraum die meisten Reviere Milanen das Brutgebiet. Danach sind dort kaum noch Rotmilane feststellbar. Auf der Baar nächtigen zumindest noch einige Brutpaare in ihren Horstwäldern. Der Rest könnte sich der Schlafgesellschaft angeschlossen haben oder abgezogen sein. Der starke Anstieg bis zum 16.10. in der Gesellschaft ist zum einen auf einen Konzentrationsprozeß (andere Gesellschaften haben sich aufgelöst) und zum anderen auf einen starken Durch-

zug aus Nordosten zurückzuführen. Die Masse der Milane besteht aus jetzt mehrjährigen Vögeln, wobei die Jungen weitgehend ab- bzw. durchgezogen sind.

Festzuhalten bleibt, daß auf der Baar, im Gegensatz zu den weniger begünstigten Gebieten der Oberen Gäue, ein weitaus größerer Teil der Jungmilane deutlich länger verweilt. Dies dürfte ihre Überlebenschancen erhöhen, da sie in den ersten kritischen Monaten in vertrauter Umgebung leichter Nahrung erwerben, als auf dem Zug, wo zusätzlich noch deutlich mehr Energie verbraucht wird.

Die Hauptverluste haben die Jungmilane nach SCHÖNFELD (1984) während des ersten Zuges in das Überwinterungsgebiet.

Da im Untersuchungsgebiet der Baar noch Ende August fast täglich und auch Ende September noch häufig Wiesen gemäht werden und die Mülldeponie noch zusätzlich Nahrung bietet, ist die längere Verweildauer verständlich. In den Oberen Gäuen, werden in diesem Zeitraum nur noch wenige Wiesen gemäht. Dort bleiben die Jungmilane nur in den nahrungsreicheren Gebieten im elterlichen Aktionsraum, während die Mehrzahl der Jungmilane bereits Anfang August abzieht. Auch zahlreiche Altmilane bleiben auf der Baar deutlich länger anwesend, z.T. bis in den Dezember.

Insgesamt wurden in dem 144 km<sup>2</sup> großen Untersuchungsgebiet der Baar vier herbstliche Rotmilanschlafgesellschaften mit mindestens 90 Milanen festgestellt. Drei Gesellschaften lagen dabei nur je 4 km auseinander. Die Mehrzahl der Milane verblieb auch am Tage in einem Umkreis von maximal 3 km um die Schlafgehölze. Mitte Oktober wurden noch 2 Schlafgesellschaften mit mindestens 160 Rotmilanen während des Hauptdurchzuges festgestellt.

Bis Anfang November sinkt die Anzahl der Milane langsam ab. Trotz geschlossener Schneedecke harren bis zu Beginn des letzten Novemberdrittels noch sechs Milane aus. Die Milane halten sich den gesamten Tag auf der Deponie und deren Nahbereich auf und suchen überwiegend, aber nicht ausschließlich auf der Deponie nach Beute. Es befindet sich kein Jungmilan mehr in der Gesellschaft. Nach G. & H. EBENHÖH (mündl. Aussage) ziehen die Milane hier regelmäßig mit Einsetzen der ersten geschlossenen Schneedecke ab.

## 10.2.2 Das Vorkommen nicht territorialer Schwarzmilane

Bereits zu Beobachtungsbeginn, am 3.4. hielten sich zwischen 19 und 25 Schwarzmilan Jungesellen im Deponiebereich auf. Sie nächtigten in einem nahe gelegenen Birkengehölz gemeinsam mit den Rotmilanen.

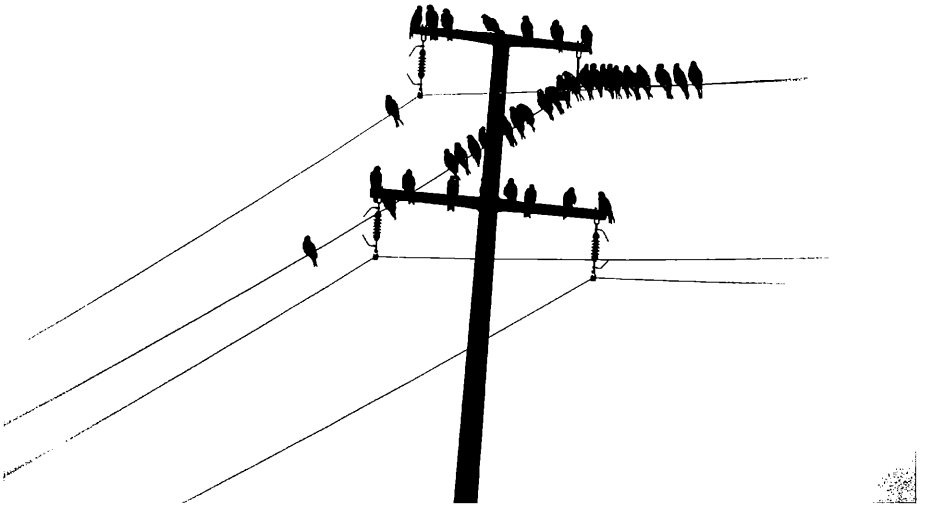


Abb. 7a. Schwarzmilan-Junggesellen morgens nach Verlassen der Schlafbäume. Bis zur Aufnahme der Nahrungserwerbaktivitäten ruhen die meisten Milane noch mehrere Stunden gesellig auf Strommasten und Bäumen der Umgebung.

In diesem Zeitraum tauchen auf der Leonberger Mülldeponie nur selten Junggesellen auf.

Die Anzahl der Junggesellen auf der Baar nimmt bis Mitte Juli konstant zu. Ein Weiterzug vereinzelter Milane nach NO konnte nur sporadisch festgestellt werden. Die Beobachtungen auf der Leonberger Deponie bis Mitte Juni und die Tatsache, daß die Schwarzmilane sich mindestens bis Ende Mai auf dem Heimzug befinden, legt den Schluß nahe, daß sich ein Teil der Milane auf einem „gemütlichen“ Durchzug befindet und hier einige Zeit rastet. Die abziehende Menge wird jedoch durch den Zuzug aus SW mehr als kompensiert.

Das Gros der Junggesellen wurde im Juni / Juli von den älteren Junggesellen gestellt. Die Ein- und Zweijährigen verbleiben nach SCHIFFERLI (1967) überwiegend in SW Europa. Ihr Anteil in der Schlafgesellschaft war mit 1 % letztjährigen Jungmilanen und 8 % ein- bis zweijährigen Schwarzmilanen entsprechend gering. Je älter die Milane werden, desto zielstrebigter und häufiger erreichen sie laut SCHIFFERLI (1967) das Heimatgebiet. Entsprechend befanden sich in der Schlafgesellschaft etwa 35 % zwei- bis vierjährige sowie 56 % vierjährige und ältere Milane.



Zwischen Mitte Juni und Mitte Juli änderte sich dann die Zugrichtung. Bereits am 16.7 war erstmals eine starke Abzugsbewegung erkennbar. Mindestens vierzig bis fünfzig Schwarzmilane zogen am Morgen des 16.7 in Richtung Ostsüdost ab. In der Verlängerung ihrer Zugrichtung liegt die Mülldeponie Radolfzell / Böhrlingen, wo sich alljährlich ebenso große Schwarzmilan-Gesellschaften ausbilden, wie auf der Hüfingen Deponie.

Auch am 17.7 zogen vereinzelt Milane in diese Richtung ab. Der Abzug verlief jedoch sehr zögerlich.

Zwischen dem 17.7 und dem 28.7 nahm die Anzahl der Milane in nur elf Tagen von 205 auf 688-758 Milane zu, wobei der höhere Wert wahrscheinlicher ist. Infolge regnerischen Wetters hatte sich offensichtlich ein Zugstau gebildet. Am folgenden Morgen zog bei einsetzendem Hochdruck die Mehrzahl dieser Milane ab, so daß am darauffolgenden Abend (30.7.) nur noch 168, inklusive der tagsüber zugezogenen Milane, dort nächtigten.

Tab. 10.2. Schlafgesellschaft übersommernder Schwarzmilan-Junggesellen im Bereich der Deponie Hüfingen / Baar.

Datum	Anzahl nächtigender Schwarzmilane
20.3.1999	18
3.4.-4.4.1999	19-25
26.4.1999	27-30
7.5.1999	> 10
23.5.1999	46
11.6.1999	100-120
30.6.1999	188
1.7.1999	210-220
3.7.1999	191
15.7.1999	241
16.7.1999	205
19.7.1999	243
20.7.1999	321
24.7.1999	483
28.7.1999	688-758
29.7.1999	267
30.7.1999	168
1.8.1999	360
8.8.1999	131
9.8.1999	253
10.8.1999	332 - 368
20.8.1999	32
22.8.-24.8.1999	22-29
19.9.1999	
21.-23.9.1999	

Tab. 10.3. Alterseinschätzung der Schwarzmilane bei der Sammelgesellschaft Hüfingen

Jahr 1999	Diesjährige Jungvögel	Letztjährige Jungvögel	Ein- bis Zweijährige	Zwei- bis Vierjährige	≥ Vierjährige
16. Mai			3 %	26 %	71 %
Juni / Juli		1 %	8 %	35 %	56 %
9. / 10. August	12 %		1 %	7 %	80 %
22.-24. August	32 %			53 %	15 %

Ein solcher Höchststand der Milane Ende Juli ist typisch für die Deponien am Bodensee und auf der Baar, wobei eine so enorme Anzahl bisher noch nicht registriert wurde. Anzahlen von über dreihundert sind jedoch keine Seltenheit.

1996 registrierten G. & H. EBENHÖH Ende Juli ebenfalls über 600 Schwarzmilane (G. & H. EBENHÖH unveröffentlicht).

Unter den Ende Juli der Gesellschaft angehörenden Milanen, befanden sich erstmals auch etwa 11 diesjährige Jungmilane. Die überwiegende Mehrheit der Milane waren jedoch mehrjährige Junggesellen.

Interessanterweise gibt es in den gesammelten Daten der Avifauna Baden Württemberg für den Zeitraum Ende Juli kaum Zugbeobachtungen. Das legt den Schluß nahe, daß die Milane vereinzelt und fast unmerklich, aber kontinuierlich in Richtung der großen Sammelgesellschaften im Süden des Landes vagabundieren, um dann von dort in großen Schüben aufzubrechen.

Die Hauptdurchzugszeit durch Baden-Württemberg liegt hingegen zwischen dem 11.8. und 20.8. (vgl WALZ in HÖLZINGER & BAUER 2002). In diesem Zeitraum verlassen die meisten Reviermilane der Oberen Gäue und wahrscheinlich auch des ganzen Bundeslandes ihre Aktionsräume.

Bis 10.8. nahm die Anzahl der Milane der Schlafgesellschaft nochmals auf 332 Schwarzmilane zu. Der Anteil an diesjährigen Jungmilanen hatte am 10.8. mit etwa 15 %, d.h. etwa 50 Jungmilane, seinen Höhepunkt erreicht. Im ersten Augustdrittel verlassen auch die meisten Schwarzmilanjungen die Brutreviere. Die Mehrzahl der Milane in der Schlafgesellschaft sind hingegen adulte Milane.

Die Abzugsrichtung ist jetzt SW.

Vom 22. - 24.8. halten sich noch konstant 22-29 Milane in der Schlafgesellschaft auf. Trotz günstiger Witterung machen sie keine Anstalten abzuziehen. Es handelt sich dabei vor allem um etwa zwei- bis vierjährige Junggesellen, 7-8 Jungmilane und nur maximal 4 Altmilane. Das Zuggeschehen ist in diesem Zeitraum bereits sehr schwach ausgeprägt.

Am 19.9. wurde kein Schwarzmilan festgestellt. Alle Schwarzmilane haben die Gesellschaft verlassen bzw. sind abgezogen.

Tab. 10.4. Schlafgesellschaft übersommernder und durchziehender Schwarzmilane im Bereich der Deponie Hüfingen - 2000. = keine Zählung.

	Anzahl nächtigender Schwarzmilane	Anzahl abziehender Schwarzmilane
24.7.	122	100
25.7	380	
29.7	250	250
30.7	131	
6.8.	150	150
7.8.	68	30
8.8.	63	
14.8.	17	7
15.8.	14	9-14

Stichproben im Jahr 2000 ergaben, daß im letzten Julidrittel durchschnittlich 225 Schwarzmilane pro Tag abzogen, die abends durch Zuzügler ersetzt wurden. Anfang August rasteten im Jahr 2000 durchschnittlich 140 Schwarzmilane pro Tag.

Hochrechnungen ergaben, daß die Schlafgesellschaft von etwa 3500 Schwarzmilanen und mindestens 150 bis 200 Rotmilanen während der sommerlichen bzw. herbstlichen Zugzeit aufgesucht wird. Zusätzlich frequentieren nochmals schätzungsweise 500 Schwarzmilane die Schlafgesellschaft auf dem Hinzug, die somit von etwa 4000 Schwarzmilanen insgesamt pro Jahr besucht wird.

Die festgestellten Maximalzahlen belegen, daß es sich um die größte Schwarzmilan Schlafgesellschaft Baden-Württembergs handelt.

## Teil 2. Ökologie des Beuteerwerbs von Rot- und Schwarzmilanen

### 11 Erläuterungen

#### 11.1 Untersuchungszeitraum

Die folgenden Untersuchungen basieren auf insgesamt rund 1700 Stunden Beobachtungszeit an 406 Tagen in den Jahren 1996–1998 während der gesamten Aufenthaltsdauer der Milane im Untersuchungsgebiet.

Davon entfallen:

- 265 Stunden auf Deponie-Direktbeobachtungen,
  - 721 Stunden auf Beobachtungen der Rot- und Schwarzmilanpaare RM 1,5 und SM 1,5 inklusive Deponiefiernbeobachtungen
- 782 Stunden zu etwa gleichen Teilen auf die übrigen untersuchten Rot- und Schwarzmilanpaare mit je etwas weniger als 200 Stunden für die Beobachtung von RM 0,5 SM + RM 12, SM + RM 13 und SM + RM 17

1999 wurde auf der Baar je ein Rot- und Schwarzmilanpaar, in enger Nachbarschaft zueinander horstend, mit zwei Personen und jeweils 185 Stunden an 16 Tagen beobachtet.

1996 wurde ausschließlich das Rot- und Schwarzmilanpaar RM 5,5 und SM 5,5 im Offenland mit einer Gesamtzeit von 290 Stunden an 101 Tagen beobachtet.

Zusätzlich wurden die Rotmilane mit 40 Stunden und die Schwarzmilane mit 140 Stunden am Horst beobachtet. Weitere 20 Stunden umfassten Beobachtungen auf der Mülldeponie.

Die Deponieflüge der Milane wurden von Übersichtspunkten beobachtet, die sowohl Sicht auf die Horstwälder, wie auch die Mülldeponie gewährleisteten.

#### 11.2 Erklärung der verwendeten Kürzel

##### Beschreibung der Milane:

Die Geschlechter der übrigen Paare waren mit wenigen Ausnahmen zu allen Zeiten gut entweder durch kleine individuelle Merkmale oder durch unterschiedliche Mauserfolgen unterscheidbar. In der Regel mausernten die Weibchen beider Milanarten früher als die Männchen. Die zeitliche Distanz hält sich während der gesamten Mauser.

Das Paar SM 1,5 konnte 1997 erst ab Phase 5 unterschieden werden.

Die Geschlechter von fast allen Paaren wurden durch beobachtete Kopulationen festgestellt.

Tab. 11.1. Auflistung der untersuchten Rot- und Schwarzmilanpaare in den Oberen Gäuen

Kürzel der Brutpaare RM: Rotmilan SM: Schwarzmilan Zahl: Horst-Deponie Entfernung	Brutjahr	Entfernung des Horstes von der Kreismülldeponie in km Luftlinie	Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel	Deponieflüge nachgewiesen: nicht nachgewiesen: - wahrscheinlich: o
RM 0,5	1997 / 98	0,5	3 / 3	+
RM 1,5	1997 / 98	1,5	1 (Spätbrut) / 1	+
RM 5,5	1996	5,5	3	o
SM 1,5	1997 / 98	1,5	3 / 2	+
SM 5,5	1996	5,5	2	+
RM 6,5	1997 / 98	6,5	3 / 2	+
RM 12	1997 / 98	12	3 / 3**	-
SM 12	1997 / 98	12	2 / 2**	+
RM 13	1997 / 98	13	3 / 3	
SM 13	1997 / 98	13	2 / 3	+
RM 17	1997 / 98	17	3 / 3	
SM 17	1997 / 98	17	2 / 1	+

Die Brutpaare RM 1,5 und 5,5 sowie SM 1,5 und 5,5 sind identisch. Verändert hat sich hier nur der Deponiestandort von 1,5 auf 5,5 km Entfernung vom jeweiligen Horst.

Anzahl der Jungen, die allerdings nicht zum Ausfliegen kamen, da sie mit ihren Eltern vergiftet wurden. Die Beobachtungen endeten 1998 insofern mit Beendigung der Huderphase.

Tab. 11.2. Auflistung der untersuchten Rot- und Schwarzmilanpaare auf der Baar

Kürzel der Brutpaare RM: Rotmilan SM: Schwarzmilan Zahl: Horst-Deponie Entfernung	Brutjahr	Entfernung des Horstes von der Kreismülldeponie in km Luftlinie	Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel	Deponieflüge nachgewiesen: nicht nachgewiesen: - wahrscheinlich: o
RM 0,3	1999	0,3	2	+
SM 0,3	1999	0,3	2	+

Tab. 11.3. Identifizierungsmerkmale verschiedener Milane

Milan	Brutjahr	Erkennungsmerkmale
Männchen RM 1,5	1996-1999	auch im unvermauserten Zustand AS - 2 Lücke; hält den linken Flügel im Segel- und Gleitflug stets gerade, während er den rechten Flügel in typischer Weise gewölbt hält. Im Spektiv (30x) ist er noch in 2 km Entfernung erkennbar, v.a. von vorne und hinten. Einziger Milan mit diesem Merkmal, unverwechselbar zu jeder Jahreszeit. (Abb.8/9)
Männchen RM 6,5	1998/1999	Die äußeren Stoßfedern links und rechts standen extrem ab. Nach Abwurf der Federn im August nahmen die neuen Federn die gleiche Stellung ein. Einziger Rotmilan mit diesem Kennzeichen. (Abb. 10)
Männchen SM 12	1998	Abgebrochene HS - 7 links. Unverwechselbar.
Männchen SM 17	1998	Abgebrochene HS - 9 rechts. Unverwechselbar. (Abb. 11)

### 11.3 Erläuterung der Phasen

Die Aufteilung in die verschiedenen Brutpflegephasen richtet sich 1997 nach dem Schwarzmilanpaar SM 1,5 und dient als ungefährender Richtwert für alle näher untersuchten Rot- und Schwarzmilanpaare, mit Ausnahme des Rotmilanpaares RM 1,5. Dieses Paar tätigte 1997 eine Spätbrut mit ca. 2 Wochen Verzögerung, weshalb alle Phasen vom Brutbeginn (1.5.1997) bis zum Abzug der Jungen entsprechend zurück datiert wurden.

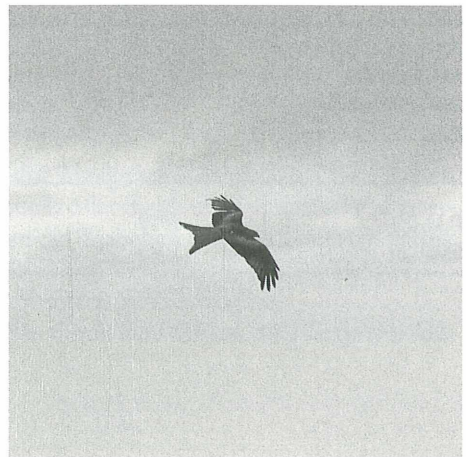


Abb. 8. Rotmilan-Männchen RM 1,5: Der Milan ist während seiner gesamten Aufenthaltszeit im Brutgebiet seit 1996 an der Lücke im linken Armschwingengefieder leicht zu erkennen.

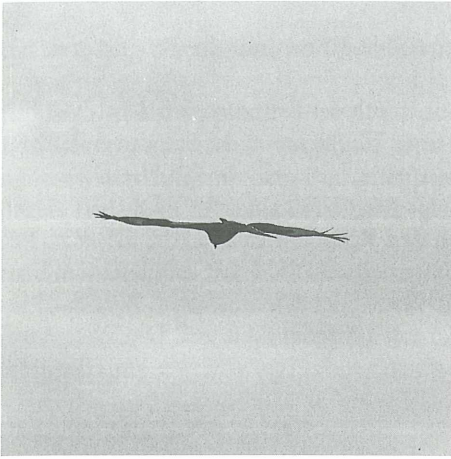


Abb. 9. Rotmilan-Männchen RM 1,5: Von vorne und hinten ist der Milan seit 1996 zusätzlich an der unsymmetrischen Flügelhaltung leicht und sicher identifizierbar. Während der rechte Flügel in typischer Weise leicht gewinkelt gehalten wird, ist der linke im Gleit- und Segelflug stets gerade.

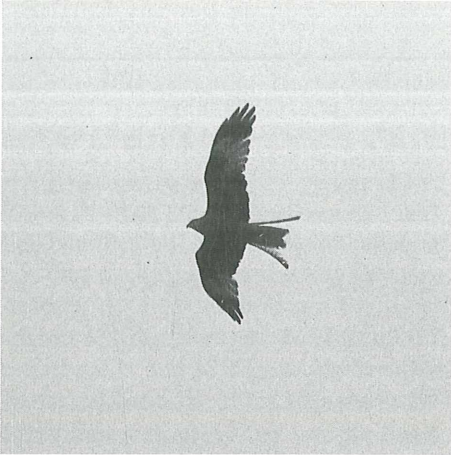


Abb. 10. Rotmilan-Männchen RM 6,5: Der Milan war 1998 während der gesamten Aufenthaltszeit im Brutgebiet leicht an den beiden äußersten abstehenden Stoßfedern zu identifizieren, da kein zweiter Rotmilan im Untersuchungsgebiet dieses Merkmal hatte. Nach Abwurf der Federn im August wuchsen sie wieder abstehend nach. Der Milan frequentierte die etwa 6,5 km vom Horst entfernte Mülldeponie in den Jungenaufzuchtzeiten etwa einmal pro Tag.



Abb. 11. Schwarzmilan-Männchen SM 17: Das Männchen war 1998 infolge der abgebrochenen Handschwinge HS 9 - rechts leicht erkennbar. Kein anderer Schwarzmilan im Untersuchungsgebiet wies dieses Merkmal auf. Er wurde etwa jeden dritten bis vierten Tag auf der Leonberger Kreismülldeponie beutesuchend festgestellt.

Alle anderen näher untersuchten Rotmilanpaare begannen mit der Brut in etwa um den 10.4.1997

Alle untersuchten Schwarzmilanpaare begannen mit der Brut etwa um den 17.4.1997  
Mit einer zeitlichen Verzögerung von etwa einer Woche nahm das Schwarzmilanpaar SM 13 als letztes die Brut auf.

1998 richtet sich die Phasenaufteilung nach den Rotmilan-Paaren RM 0,5, RM 1,5, RM + SM 12 sowie RM + SM 13. Diese Paare nahmen 1998 fast zeitgleich die Brut zwischen dem 1.4. und 3.4. auf. Die übrigen Paare folgten kurz darauf. Nur das Paar SM 1,5 nahm mit etwa 2 Wochen Verzögerung 1998 die Brut auf. Die Phasenaufteilung wurde hier entsprechend umdatiert.

Tabelle 11.4. Phasenaufteilung

Phasennummer	Phasenbezeichnung	1997	1998
Phase 1	Ankunft		ab 15.2.
Phase 2	Balz	(1.4.) - 16.4. (1.4. Untersuchungsbeginn)	RM 26.2. - 31.3. SM 20.3. - 31.3.
Phase 3	Brut	17.4. - 16.5.	1.4. - 30.4.
Phase 4	Huderphase Nestlingsphase I	17.5. - 4.6.	1.5. - 20.5.
Phase 5	Nestlingsphase II	5.6. - 25.6.	21.5. - 20.6.
Phase 6	Ästlingsphase	26.6. - 7.7.	21.6. - 5.7.
Phase 7	Flugphase der Jungmilane	8.7. - 27.7.	6.7. - 20.7.
Phase 8	Abzugsphase der Schwarzmilane und juvenilen Rotmilane	28.7. - 19.8.	21.7. 10.8.
Phase 9	Umbruch der letzten ca. 30 % der Ackerflächen	20.8. - 17.9.	11.8. - 17.9.
Phase 10	Abzugsphase der Rotmilane, gelegentliche Ackerbewirtschaftung	18.9. - 16.10.	18.9. - 31.10.



## Erläuterung der Phasen im Einzelnen:

### Phase 1: Ankunftsphase

Die Balz beginnt nach vorliegenden Untersuchungen zumindest bei den Rotmilanen nicht zwangsläufig mit dem Eintreffen zweier potentieller Brutpartner bzw. des Brutpaares (vgl. Kap. 5.1). Bis zum Balzbeginn halten sich die Milane vorwiegend im Offenland in Horstwaldnähe auf, wo sie zum Teil auch nächtigen, wenn sie dies nicht bereits im Horstfeld tun. Außer gelegentlichem Kreisen über dem Horstfeld, gelegentlichen aber ausdauernden Höhenschwebeflügen sowie gelegentlichen aber nicht zwangsläufigen Vertreibungen fremder Milane, findet noch keine Balz bzw. Horstfeldbesetzung statt.

### Phase 2: Balz

Unmittelbar mit dem Balzbeginn finden der Horstbau bzw. Horstausbau sowie Begattungen statt. Die Phase der eigentlichen Balzflüge dauert meist nur wenige Tage. Danach werden die Balzflüge beider Partner seltener und verlieren an Intensität. Die Weibchen der Schwarzmilane werden infolge der relativ kurzen Balzzeiten sehr schnell horststet. Die Weibchen der Rotmilane unternehmen noch über eine längere Zeit Suchflüge, bis sie etwa 14 Tage vor der Eiablage langsam horststet werden.

### Phase 3: Brut

Die Brut beginnt bei den Rotmilanen nach TRAUE (1978 in MAMMEN & STUBBE 1995) 0,9 Tage nach Ablage des ersten Eies. Bei Dreiergelegen beginnt die Bebrütung noch in 55 % der Fälle nach einem Tag. Die Brutzeit beträgt beim Rotmilan im Durchschnitt 33 Tage (MAMMEN & STUBBE 1995). Die Brutdauer wird für den Schwarzmilan zwischen 26 und 38 Tage angegeben (MEBS 1989, LINK 1996, GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL 4, 1971, MAKATSCH 1974). Bei dem Weibchen von SM 5,5 bzw. SM 1,5 wurde eine Brutdauer von 30 Tagen festgestellt, wobei das Weibchen die ersten drei Tage (inklusive des Eiablagetages) nur zu jeweils 70 % der Zeit brütete bzw. huderte.

### Phase 4: Huder

Die Jungen werden nach dem Schlüpfen etwa 14 Tage gehudert. Da der Legeabstand und damit der Schlüpfabstand zwischen dem ersten und dem letzten Jungen sich über mehrere Tage hinzieht, verlängert sich die Huderphase entsprechend. Die Huderzeit des Weibchens von RM 1,5 betrug von 1996 bis 1998 jeweils 19-20 Tage, obwohl das Paar 1996 drei Junge hatte und 1997 sowie 1998 nur jeweils ein Junges. Das Weibchen von SM 1,5 huderte 1996 (2 Junge) über einen Zeitraum von 14 bis 19 Tagen und 1997 17 Tage (3 Junge) lang. Das Weibchen von SM 12 huderte 1998 (2 Junge) am 14. Tag noch sporadisch. Nachts und bei kühler Witterung werden die Jungen noch etwas länger gehudert.

### **Phase 5: Nestlingsphase II**

Die Nestlingsphase II beginnt nach Beendigung der Huder am Tage und endet mit dem Verlassen des Horstes. Durchschnittlich wird für die gesamte Nestlingszeit eine Dauer von 45 Tagen für beide Milanarten angegeben (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL 4, 1971). Abzüglich der Huder (etwa 20 Tage) ergibt sich für die fortgeschrittene Nestlingszeit eine durchschnittliche Dauer von 25 Tagen, wobei die Dauer stark variieren kann.

### **Phase 6: Ästlingsphase**

Die Ästlingsphase beginnt nach dem ersten Ausfliegen der Jungen vom Horst. Die Jungmilane halten sich in den folgenden 10-15 Tagen (z.T. auch länger) noch vorwiegend in Horstnähe und auf dem Horst auf. Die Flüge sind in dieser Phase noch kurz und führen von einem Baum zum nächsten.

### **Phase 7: Flugphase**

Die Flugphase beginnt mit den ersten ausdauernden Flügen über dem Horstwald. Die Flugfertigkeit der Jungen beider Milanarten nimmt in der Folgezeit sehr schnell zu. Die Jungmilane fliegen von Tag zu Tag länger über dem Horstwald und ihr Aktionsraum nimmt schnell zu. Die meiste Zeit verbringen sie aber immer noch im Horstfeld. Die Jungen unternehmen noch keine Nahrungsflüge und werden noch ausschließlich durch ihre Eltern versorgt.

### **Phase 8: Abzugsphase der Schwarz- und Rotmilanjuvenen**

Diese Phase beginnt mit dem Nahrungserwerb der Jungmilane. Die Suchflugzeiten nehmen schnell zu und ihre Präsenz im Horstfeld drastisch ab. Infolgedessen fliegen auch die Altmilane den Horstwald nur noch sporadisch an. Ende Juli / Anfang August ziehen die meisten Jungmilane beider Arten sowie ein Teil der Schwarzmilan-Altvoegel bereits ab. Bis Mitte August haben die meisten Schwarzmilane das Brutgebiet verlassen. Die Jungen einiger weniger Rotmilanfamilien können noch bis Oktober bei ihren Eltern verbleiben, sie sind aber bereits völlig unabhängig. Während der Phase 8 findet der größte Teil der Getreideernte statt.

### **Phase 9: Umbruch der letzten 30 % der Ackerflächen**

Die Rotmilane halten sich fast den gesamten Tag im Offenland auf und verbringen die meiste Zeit des Tages mit Komfortverhalten. Da im Untersuchungsgebiet die Umbruchszeiten der Äcker sehr kurz sind, sind zu Beginn dieser Phase bereits etwa 70 % der Äcker umgebrochen.

### **Phase 10: Abzugsphase der Rotmilane**

Ab Mitte September ziehen die ersten Rotmilan-Altvoegel aus dem Brutgebiet ab. Die Masse zieht jedoch erst im zweiten Oktoberdrittel ab. Bis dahin bleiben die Milane in

ihren üblichen Aktionsräumen, sie halten sich fast ausschließlich im Offenland auf. Die Ackerbewirtschaftung findet nur noch sporadisch statt.

## 12 Die Nahrung beider Milanarten

Zur Nahrung beider Milanarten wurden keine systematischen Untersuchungen durchgeführt. Die Literatur gibt für Deutschland vorwiegend folgende Nahrungsgrundlagen an, die durch eigene Beobachtungen ergänzt werden.

### 12.1 Nahrung der Rotmilane

Der Rotmilan wird häufig als vielseitiger Nahrungsopportunist beschrieben, der vor allem leicht erreichbare und häufig vorkommende Beute erwirbt. An erster Stelle werden übereinstimmend Kleinsäuger genannt, darunter vor allem Mäuse (Wühl- und Feldmäuse) und in hamsterreichen Gebieten des Ostens Feldhamster. Eine große Rolle spielen auch Vögel, vor allem junge und kranke Vögel sowie Aas und Fleischabfälle.

In den weniger nahrungsreichen Zeiten im zeitigen Frühjahr und Herbst nimmt der Rotmilan auch häufig Kerbtiere und Regenwürmer von Äckern und Wiesen auf. Der Rotmilan sucht diese vorwiegend laufend oder kurze Strecken fliegend und pickt sie dann vom Boden auf. Diese Ernährungsstrategie wird insofern „Picken“ genannt.

(Nach HILLE 1995, HÖLZINGER 1987, MEBS 1989, ORTLIEB 1989)

### 12.2 Nahrung der Schwarzmilane

Die Hauptverbreitung des Schwarzmilans in Baden-Württemberg erstreckt sich entlang gewässerreicher Niederungsgebiete. Er ernährt sich dort laut Literatur zu einem großen Teil von Fischen, vorwiegend von toten oder kranken, die er von der Wasseroberfläche aufnimmt (HÖLZINGER 1987). Daneben werden in der Literatur Aas, Kleinsäuger, junge Vögel, Amphibien, Insekten und Regenwürmer angegeben (HÖLZINGER 1987, MAKATSCH 1953, MEBS 1989).

### 12.3 Eigene Beobachtungen

Nach eigenen Beobachtungen und Nahrungsrestfunden spielen in beiden Untersuchungsgebieten Mäuse für beide Milanarten als Beute die größte Rolle. Fleischabfälle dürften hingegen bei Rotmilanpaaren, die in Mülldeponienähe horsten sowie

bei den bis zu 13 km von der Mülldeponie entfernt horstenden Schwarzmilanpaaren zur Zeit der Jungenaufzucht neben Mäusen die größte Rolle spielen.

Im Juni und Juli wurden unter einzelnen Horsten beider Milanarten Vogelrupfungen, v.a. von Jungvögeln gefunden. Die Milane griffen diese vor allem vom Boden und aus Bäumen auf. Zum Teil landeten die beutesuchenden Milane auch in Bäumen, um an noch nicht flügge Jungvögel heranzukommen.

Der Anteil an Vogelrupfungen unter verschiedenen Horsten beider Milanarten war unterschiedlich hoch (zwischen keiner und mehreren Rupfungen). Es dominieren mit Abstand die Sperlingsvögel unter den Rupfungen beider Milanarten. Darunter waren Drosseln am häufigsten vertreten. An zweiter Stelle waren es Krähenvögel (vor allem Eichelhäher und Elstern), wobei der Anteil an Jungvögeln überwog (siehe Tab. 12.3).

In den nahrungsärmeren Monaten außerhalb der Jungenaufzuchtzeit wurden beide Milanarten häufig beim Picken nach Kerbtieren und Regenwürmern beobachtet. Auf einer Ackereinsatz, auf der zwei Rotmilane ausdauernd beim Picken beobachtet wurden, konnten nur vereinzelte kleine Bodenspinnen festgestellt werden

Beide Milanarten suchen entweder am Boden laufend nach Wirbellosen oder sie fliegen immer wieder einige Meter, landen und picken die Beute auf. Die Milane erkennen zumindest Regenwürmer auch im tiefen langsamen Überflug. Insofern können Regenwürmer bei feuchter Witterung in den Situationen, in denen andere Beute schwer erreichbar ist, durchaus einen wesentlichen Beitrag zur Ernährung der Milane leisten. Auch die im Jagen noch ungeübteren Jungmilane wurden anteilmäßig sehr lange beim Picken beobachtet. Für sie könnten Wirbellose zunächst die Hauptmasse der Nahrung darstellen.

In feuchten Witterungsperioden suchten die Junggesellen der Hüfinger Deponie auf der Baar neben Deponiekost fast ausschließlich Regenwürmer, wobei z.T. über 40 Milane auf einer Wiesenparzelle gemeinsam danach auf die Suche gehen. Ziehende Schwarzmilane ernährten sich während der Rast überwiegend von Deponieabfällen und Regenwürmern der kurzgemähten Feuchtwiesen.

Die Aufnahme von Aas wurde u.a. an Straßenrändern beobachtet. Noch häufiger dürfte Aas auf frisch gemähten Wiesen und geernteten Äckern erbeutet werden, die beide Milanarten oft spontan nach erfolgter Mahd bzw. Ernte absuchten.

Die Hauptmasse der Nahrung die von frisch gemähten Wiesen aufgenommen wird besteht allerdings mit Sicherheit aus lebenden Mäusen. Beste Erfolgsaussichten scheinen beide Milanarten bei gerade gemähten Wiesen zu haben, wenn das Heu noch

zum Trocknen liegt. Die Mäuse scheinen sich unter dem Heu noch frei zu bewegen, wobei die Milane sie im Überflug offensichtlich sofort wahrnehmen. Beide Milanarten flogen sobald sie eine frisch gemähte Wiese gesichtet hatten, diese unverzüglich an. Handelte es sich um eine wühlmausreiche Wiese, so flogen die Milane diese Fläche im Laufe des Tages mehrmals an und machten dort sehr schnell Beute. Insbesondere die Schwarzmilane können dort in kürzester Zeit fast den gesamten Nahrungsbedarf für einen Tag decken. So griff z.B. das Männchen von SM 17 über einer frisch gemähten Wiese innerhalb von 4 Stunden 9 Mäuse, wobei die Suchflugzeiten durchschnittlich nur 1,9 Minuten und der längste Suchflug 4 Minuten dauerte. Über einer Wiese direkt vor dem Horstfeld holte das Männchen 7 Mäuse mit einer durchschnittlichen Suchflugzeit von ebenfalls 1,9 Minuten.

Bei den Schwarzmilanpaaren, die in größerer Distanz zur Mülldeponie horsteten (13 und 17 km entfernt), wurden während der gesamten Jungenaufzuchtzeit Mäuse mit 93 % aller beobachteten erfolgreichen Beuteflüge am häufigsten ins Horstfeld eingebracht. Es folgten Kleinvögel mit 5 % (vgl. Tab. 12.1).

Unter Berücksichtigung der Balz- und Brutzeit, in der noch keine Wiesen gemäht werden, liegt der Anteil an Mäusen mit 76 % aller eingebrachten Beute von Phase 2-7 deutlich niedriger als in der Jungenaufzuchtzeit mit 93 %. Während der langen Beobachtungszeit vor den Horstfeldern beider Milanarten sowie bei den Suchflugbeobachtungen wurde nie beobachtet, daß eine Lebendbeute, die größer als eine Amsel ist, eingebracht wurde.

Tab. 12.1. Ins Horstfeld eingebrachte Beute von SM 13 und SM 17

	Phase 2-7 Balz bis zum Selbst- ändigwerden der Jungen		Phase 4-7 Gesamte Jungenaufzuchtzeit	
	Absolute Anzahl	Prozentualer Anteil	Absolute Anzahl	Prozentualer Anteil
Mäuse	39	76 %	38	93 %
Kleinvögel	5	10 %	2	5 %
Kleinsäuger	2	4 %		
Fleischreste, Aas	5	10 %	1	2 %

Das Schlagen größerer Beutetiere, wie etwa ausgewachsene Hühnervögel, Krähen oder Feldhasen wurde nicht beobachtet. Wenngleich nach Auffassung bzw. Beobachtung

gen einiger Autoren die Milane durchaus in der Lage sind, Hühnervögel und Krähen zu erbeuten. Es handelt sich hierbei jedoch sehr wahrscheinlich um Spezialisten bzw. Ausnahmen.

Bei Nahrungsresten, die unter den Horsten gefunden werden, dürfte es sich in solchen Fällen jedoch um tote oder verletzte Tiere handeln.

Die am ausführlichsten beobachteten Rot- und Schwarzmilanpaare RM 1,5 / RM 5,5 und SM 1,5 / SM 5,5 überflogen ständig ein unbewachtes großes Hühnergehege u.a. mit Zwerghühnern. Dieses befand sich direkt in ihrer Einflugschneise am Waldrand. Dennoch wurde kein einziger Beuteflugversuch auf die Hühner registriert und die Besitzer verzeichneten keinen Ausfall durch Milane.

Mit Krähen standen viele Milanpaare häufig, und die in Deponienähe horstenden Paare ständig in Kontakt. Ernsthafte Jagdflüge auf diese wurden nie beobachtet, das Abjagen von Beute hingegen häufiger.

Vor allem auf der Mülldeponie sind Saat- und Rabenkrähen die Milane bereits so gewöhnt, daß sie nur dann auffliegen, wenn sie direkt von einem Milan zum Abjagen der Beute angefliegen werden. Im näheren Umkreis sitzende Krähen hingegen bleiben. Das Verhältnis von Milanen zu Krähen scheint vielmehr das von Räuber und Beute zu sein.

Neben einigen kleineren Fischteichen, die von Schwarzmilanen nur sporadisch abgesehen wurden, fehlen größere Wasserflächen im Untersuchungsgebiet.

Insofern ergaben sich im Untersuchungsgebiet für beide Milanarten in etwa die gleichen Nahrungsgrundlagen, wobei für die Schwarzmilane Fleischabfälle von der Mülldeponie eine noch gewichtigere Rolle spielen, als für die Rotmilane.

Tabelle 12.2. Vom Rot- und Schwarzmilanpaar RM / SM 0,3 (Baar) ins Horsfeld eingebrachte Beute ohne Berücksichtigung von Deponiefleisch

Phase 2-7 Balz bis zum Selbständig- werden der Jungen		
	Absolute Anzahl	Prozentualer Anteil
Mäuse	47	87 %
Kleinvögel	4	7 %
Kleinsäuger	5	9 %

Tabelle 12.3. Funde von Nahrungsresten unter Rot- und Schwarzmilanhorsten im Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue

Beutetiere	Rotmilane	Schwarzmilane
<b>Vögel</b>		
Amsel / juv.	4 / 4	5 / 3
Blaumeise	1-2	
Buchfink	1	
Buntspecht	2	
Drossel ?		1
Eichelhäher / juv.	1 / 1	2 /
Elster / juv.	- / 5	1 / 2
Grünspecht / juv.	- / 1	
Haushuhn	2	
Haustaube	1	
Kohlmeise	1-2	
Mauersegler		1
Misteldrossel / juv.	- / 1	
Rabenkrähe	1-2	
Rebhuhn	1	1
Ringeltaube / juv.	1 / 1	1 /
Rohrhammer	1	
Singdrossel / juv.	- / 1	1 / 1
Star		2
Stockente		1
Taube ?		1
Wacholderdrossel / juv.	- / 1	1 / 1
<b>Sonstiges</b>		
Fisch		2
große Knochenreste von der Deponie (Rind, Schwein ?)	5	6
Blindschleiche		1
katzengroßer junger Fuchs, Straßenopfer (Direktbeobachtung)	1	
Schädel von Rehkitz	1	
Igel	1	
Erdkröte	1	

## Teil 2/I Nahrungsflächenwahl und Erfolgsquote beider Milanarten

### 13 Methodik und Erläuterungen

#### 13.1 Untersuchungsmethodik

Die Untersuchungen zur Nahrungsflächenwahl beziehen sich auf die gesamte Aufenthaltsdauer beider Milanarten im Untersuchungsgebiet. Es sollte dabei festgestellt werden, welche Wirtschaftsflächen die Milane im Jahresverlauf aufsuchen und wieviel Zeit sie im Durchschnitt für den Beuteerwerb benötigen.

Die folgenden Ergebnisse beziehen sich dabei ausschließlich auf die beiden Haupt-Beuteerwerbstrategien, den Suchflug und das Picken nach Kleintieren am Boden.

Die Beobachtungen zum Nahrungserwerb wurden an den oben beschriebenen Rot- und Schwarzmilanpaaren von erhöhten Übersichtspunkten mittels Fernglas und Spektiv durchgeführt.

#### 13.2 Erläuterung verschiedener Beuteerwerbsstrategien

##### Suchflüge:

Die nachfolgenden Daten beziehen sich auf Suchflüge über klar abgegrenzten Wirtschaftsflächen (z.B. Äcker). Wenn nicht eindeutig ausgemacht werden konnte, über welcher Fläche die Milane suchten, wurden die Werte nicht berücksichtigt.

Bei Weiterziehen oder Hochschrauben des Milans, sowie nach dem Beuteerwerb wurde die Zeit gestoppt.

Die gesamte Zeit aller Suchflüge über beispielsweise frisch gemähten Wiesen oder Äckern wurde durch die gesamte Anzahl erfolgreicher Beutegriffe über den betreffenden Wirtschaftsflächen geteilt, wodurch die durchschnittliche Suchflugzeit bis zum Beuteerwerb festgestellt werden konnte.

##### Picken:

Entsprechend der Suchflugzeiten, wurden die Zeiten für das Picken ermittelt. Dafür wurden in der Tabelle die Gesamtzeiten, welche die Milane auf den verschiedenen Flächentypen mit Picken zubrachten, aufsummiert. Die kurzen Flugstrecken, die zum Teil zwischengeschaltet wurden, sind in den Werten mitberücksichtigt. Auf Erfolgsquoten mußte dabei verzichtet werden, da aus der Distanz häufig nicht erkennbar war, ob durch das Picken Nahrung aufgenommen wurde oder nicht.



Andere Beuteerwerbstrategien spielten im Untersuchungsgebiet eine so geringe Rolle, daß sie nicht mitberücksichtigt wurden. Etwas häufiger wurde nur das Abjagen der Beute (Schmarotzen) beobachtet, das vor allem auf der Mülldeponie an Krähen, der jeweils anderen Milanart und Artgenossen ausgeübt wurde.

Auf der Deponie erwarben die Milane jedoch so schnell mittels Suchflug Beute, daß das Abjagen keine Notwendigkeit darstellte.

Wichtiger als das Abjagen der Beute auf der Deponie, wie auch über sonstigen nahrungsreichen Flächen im Offenland, ist die Orientierung der Milane an Krähen. Die Milane fliegen gezielt die Flächen an, wo sich viele Krähen beutesuchend aufhalten. Gelegentlich jagen sie dann beutetragenden auffliegenden Krähen die Nahrung ab. Viel häufiger jedoch nehmen sie die von den Krähen liegengelassenen oder selbst gesichteten Beutestücke vom Boden auf.

Über dem Offenland wurde das Abjagen häufiger nur dort beobachtet, wo viele Rotmilane gemeinsam über einer Fläche jagten, so in den Sammelgebieten der Rotmilane im Herbst. Über nahrungsreichen, frisch gemähten Wiesen und Luzerneäckern suchten dann bis zu 10 Rotmilane die gleiche Fläche mit überdurchschnittlich hohen Erfolgsquoten ab. Dabei jagten sich die Milane häufig auch gegenseitig die Beute ab. Ansonsten ist das Abjagen zwar eine effektive Jagdmethode mit guter Aussicht auf Erfolg, die Gegebenheiten zur Anwendung dieser Jagdmethode sind jedoch viel zu selten um einen gewichtigen Beitrag zur Ernährung der Milane leisten zu können.

Ansitzjagd wurde nur zweimal bei einem Rotmilan beobachtet. Vor allem Schwarzmilane sitzen häufig gezielt etwas erhöht auf der Deponie und jagen darauf erfolgreichen Krähen die Beute ab.

Jagdflüge gegen Vögel im Flug mit der Absicht, diese zu schlagen, wurden mit einer erfolglosen Ausnahme nicht beobachtet.

Häufiger wurden ausdauernde Flugjagden von Schwarzmilanen auf Fluginsekten beobachtet.

Einmal jagten vier adulte Schwarzmilane über der Mülldeponie je ca. 5 Minuten lang Fluginsekten mit häufigem Erfolg. Die Milane in ca. 10-15 m Höhe, bremsten den Flug, griffen die Insekten mit den Füßen und führten sie zum Schnabel. Die Insekten konnten nicht identifiziert werden.

Ein junger Schwarzmilan, der noch zugefüttert wurde, jagte an drei aufeinanderfolgenden Tagen ca. 20-30 Minuten über Auwiesen vor dem Horstwald mit Erfolg nach Fluginsekten.

Am Bodensee jagten die Reviermilane in den Mittagsstunden über dem Horstwald ausdauernd nach großen Fluginsekten, wahrscheinlich Maikäfer, die sie darauf gleich verzehrten. Die Erfolgsquoten waren sehr hoch.

P 6+7 Suchflüge in min	5	34	5	2	$\frac{46}{15}$
P 6+7 Suchflug- anteil	11 %	74 %	11 %	4 %	

P 8 Suchflüge in min	8	50	29	$\frac{87}{9}$
P 8 Suchflug- anteil	9 %	57 %	33 %	

P 9 Suchflüge in min	1	1	25	3	117	1	357	$\frac{505}{23}$
P 9 Suchflug- anteil	< 1 %	< 1 %	5 %	1 %	23 %	< 1 %	71 %	
P 9 Picken in min			4	43	47			

P 10 Suchflüge in min	1	3	4	70	$\frac{78}{39}$
P 10 Suchflug- anteil	1 %	3 %	5 %	91 %	
P 10 / Picken in min.				441	441

P = Phase

Tab. 14.1. Rotmilane

					Siedlung
P 2 + 3	68	27	20	18	Wald, Baumwipfel
Suchflüge in min					Weide
P 2+3	25 %	10 %	7 %	7 %	frisch gemähte, gewendete oder abgeräumte Wiese
Suchflug- anteil					kurze Wiese
P 2+3					Brache
Picken in min					Luzerneacker
P 4+5	15	11	3	38	Strohacker
Suchflüge in min					Äcker (Einsaat, gepflügt, geeggt, geerntet, Stoppel-Acker)
P 4+5	18 %	13 %	4 %	46 %	
Suchflug- anteil					<u>Gesamtzeit in min</u>
					Durchschnittliche Such- flugzeit bis zum Erfolg
					99
					$\frac{268}{89}$
					124
					124
					1
					$\frac{82}{16}$

Tab. 14.2. Schwarzmilane

	Siedlung	Wald, Baumwipfel	Weide	frisch gemähte, gewendete oder abgeräumte Wiese	kurze Wiese	Brache	Luzerneacker	Strohacker	Äcker (Einsaat, gepflügt, geeggt, geerntet, Stoppel-Acker)	Gesamtzeit in min Durchschnittliche Such- flugzeit bis zum Erfolg
P 2 + 3 Suchflüge in min		5	8		30	6			34	$\frac{83}{28}$
P 2+3 Suchflug- anteil		6 %	10 %		36 %	7 %			41 %	
P 2+3 / Picken in min.								120		120
P 4+5 Suchflüge in min	5	1		19	5				2	$\frac{32}{8}$
P 4+5 Suchflug- anteil	16 %	3 %		59 %	16 %				6 %	
P 6+7 Suchflüge in min	3	3	1	80	5					$\frac{92}{7}$
P 6+7	3 %	3 %	1 %	87 %	5 %					
P 8 Suchflüge in min				19				128	20	$\frac{167}{10}$
P 8				11%				77 %	12 %	

## 14 Die unterschiedlich frequentierten Flächen im Jahresverlauf

Die Nahrungsflächenwahl beider Milanarten ist nicht einheitlich, sondern variiert stark im Jahresverlauf. Die Werte der Mülldeponie bleiben zunächst unberücksichtigt.

### 14.1 Balz- und Brutzeit / Phase 2 und 3

Zwischen dem 1.4.97 (Beobachtungsbeginn) und 16.5.97, zur Balz- und Brutzeit, überwogen insgesamt die Suchflüge beider Milanarten über Äckern mit 41 % (Schwarzmilane) und 37 % (Rotmilane). Es handelte sich hierbei vor allem um geeggte Äcker und niederwüchsige Ackereinsaaten.

Die Suchflüge waren allerdings weitgehend erfolglos. Insofern nahm das Picken einen hohen Stellenwert ein. Beide Milanarten wurden ausschließlich auf Äckern beim „Picken“ beobachtet: der Schwarzmilan mit 59 % und der Rotmilan mit 32 % Anteil der Gesamtjagdzeit. Wenngleich beide Milanarten nach eigenen Beobachtungen durchaus auch auf kurzen Wiesen picken (vgl. auch HILLE 1995).

Wiesenlandschaften nahmen bei den Suchflügen der Schwarzmilane mit 46 % einen noch höheren Anteil ein, wobei die Erfolgsquote relativ gering war, da bis dahin noch keine Wiesenmahd stattfand.

Bei den Rotmilanen nahmen die Wiesenbereiche 24 % der Suchflüge ein, 7 % davon umfassten bereits frisch gemähte Wiesen. Dieser Wert ist auf das Rotmilanpaar RM 1,5 zurückzuführen, das eine Spätbrut tätigte und daher gegen Ende der Phase 3 bereits die ersten frisch gemähten Wiesen vorfand.

Während die Schwarzmilane sich vorwiegend auf Wiesen- und Ackerlandschaften beschränkten, suchten die Rotmilane mit 25 % auch die unergiebigsten Siedlungsbereiche ausdauernd ab. Es wurde dabei kein Jagderfolg festgestellt.

Die Kulturlandschaft bietet bis Mitte Mai noch wenig ergiebige Nahrungsquellen. Die Milane stehen bis dahin aber auch noch nicht unter großem Erfolgsdruck, da sie noch keinen Nachwuchs zu versorgen haben.

## 14.2 Nestlingszeit / Phase 4 und 5

Nestlingsphase 17.5.-25.6.97

Kurz nach Beginn der Huderphase Mitte Mai beginnt die Wiesenmahd rechtzeitig mit dem nun erhöhten Nahrungsbedarf. Es scheint, als ob die Milane optimal in das landwirtschaftliche Jahr eingepasst sind.

Die uneffektiven und bald im Wuchs zu hohen Äcker wurden so gut wie nicht mehr frequentiert. Ebenso entfiel das Picken nach Wirbellosen.

Die Milane beider Arten suchten jetzt vorwiegend frisch gemähte oder gewendete Wiesen ab, wobei die Schwarzmilane 59 % und die Rotmilane 46 % der Suchflugzeit damit verbrachten. Die Erfolgsquote über diesen Flächen ist relativ hoch, da Mäuse ihrer Deckung beraubt werden und Mahdopfer häufig zu finden sind.

## 14.3 Ästlings- und Ausfliegezeit / Phase 6 und 7

Ästlings- und Ausflugsphase 26.6.-27.7.97

Während der Ästlings- und Ausflugsphase vom 26.6.-27.7.97 verstärkte sich der Trend hin zu frisch gemähten Wiesen, da die großflächige Wiesenmahd in diesem verregneten Frühsommer relativ spät stattfand.

Die Schwarzmilane investierten mit 87 % der Suchflugzeit über frisch gemähten Wiesen kaum noch Zeit in andere Nahrungsflächen.

Die Rotmilane suchten mit 74 % der Suchflugzeit ebenfalls vorrangig frisch gemähte Wiesen ab. Daneben spielten Weideflächen und kurze Wiesen mit jeweils 11 % noch eine gewisse Rolle. Die Erfolgsquote über den frisch gemähten Wiesen lag mit \*5,7 Minuten durchschnittlicher Suchflugzeit bis zum Beuteerwerb bei den Schwarzmilanen und \*11,3 Min. bei den Rotmilanen sehr hoch.

#### 14.4 Selbständigwerden bis Abzug / Phase 8-10

Phase des Selbständigwerden bis zum Abzug 28.7.-16.10.97

Mit dem Selbständigwerden der Jungmilane (Phase 8) Ende Juli beginnt die Getreideernte. Damit stellt sich nochmals die Nahrungsflächenwahl der Milane gravierend um.

Mit 77 % der Suchflugzeit frequentierten Schwarzmilane jetzt die frisch geernteten Strohäcker, mit einer Erfolgsquote von durchschnittlich \*8,5 Min. Suchflug bis zum Beuteerwerb.

Die Rotmilane investierten 57 % der Suchflugzeit mit durchschnittlich \*10 Minuten bis zum Beuteerwerb in diese produktiven Flächen.

Frisch gemähte Wiesen, die jetzt sporadischer zu finden waren, nahmen immerhin noch 11 % bei den Schwarzmilanen und 9 % bei den Rotmilanen ein, mit vergleichsweise kurzen Suchflugzeiten bis zum Beuteerwerb.

Noch während der Getreideernte zogen die Schwarzmilane aus dem Untersuchungsgebiet vollständig ab.

Die Rotmilane mussten gegen Ende dieser Phase zunehmend auf frisch umgebrochene Äcker ausweichen.

Die Getreideernte ist bis zum Beginn der Phase 9 abgeschlossen. Da die Umbruchszeiten der Äcker im Untersuchungsgebiet sehr kurz sind, wurde zwischen dem 20.8. und 17.9.97 das letzte Drittel der Äcker umgebrochen. Wiesenmäh fand in diesem Zeitraum nur noch sporadisch statt, weswegen mit 5 % nur noch wenige Suchflüge über frisch gemähten Wiesen stattfinden.

Die weitaus längste Zeit suchten die Rotmilane jetzt mit 71 % vorwiegend frisch gepflügte und geeegte Äcker ab. Die durchschnittliche Suchflugzeit bis zum Erfolg dauerte jedoch \*120 Minuten.

Die Rotmilane pickten jetzt wieder häufiger auf diesen Flächen nach Wirbellosen. In wenigen Bereichen sind Luzerneäcker im Untersuchungsgebiet vorhanden. Sie wurden in diesem Zeitraum gemäht. Mit 23 % der Suchflugzeit und durchschnittlich \*10 Min. bis zum Beuteerwerb stellten sie eine ergiebige, wenn auch örtlich und zeitlich sehr begrenzte, Nahrungsquelle dar.

In Phase 10 vom 18.9. bis zum Abzug der letzten Rotmilane um den 16.10.97 wurden Äcker nur noch sporadisch bearbeitet.

Da Wiesen in diesem Zeitraum so gut wie nicht mehr gemäht wurden, fanden 91 % der Suchflüge über Äckern statt. Die weitaus längste Zeit verbrachten die Milane jedoch mit dem Picken nach Wirbellosen. Luzernefelder und Wiesen wurden zusammen mit 9 % der Suchflugzeit frequentiert.

Die durchschnittlichen Suchflugzeiten bis zum Erfolg je Phase sind nicht tabellarisch aufgeführt.

Die durchschnittlichen Suchflugzeiten bis zum Erfolg aller Phasen sind in Tabelle 15.1 angegeben.

## 15 Die Erfolgsquote der beiden Milan-Arten über den unterschiedlichen Nahrungsflächen

### 15.1 Nahrungsflächenwahl in den Oberen Gäuen

Tab. 15.1. Die durchschnittliche Suchflugzeit bis zum Erfolg aller untersuchten Rot- und Schwarzmilane in Minuten.

	Siedlung	Wald, Baumwipfel	Weide	frisch gemähte, gewendete oder abgeräumte Wiese	kurze Wiese	Brache	Luzerneacker frisch geerntet	Strohacker	Äcker (Einsaat, geplügt, geeggt, geerntet, Stoppel-Acker)	Gesamtzeit in min
Suchflugzeit / RM	(83)	39	(29)	7	19	12	9	10	186	24
Suchflugzeit / SM	(8)	-	(9)	6	40	6		8,5	56	10

( ): Gesamtjagdzeit ohne Beutegriff.

Mit durchschnittlich 6 Minuten (Schwarzmilane) und 7 Minuten (Rotmilane) Suchflugzeit bis zum Beuteerwerb waren frisch gemähte oder gewendete Wiesen bzw. Wiesen auf denen gerade das Heu entfernt wurde die ergiebigsten Nahrungsflächen.

Kurze Wiesen, die nicht bearbeitet wurden bzw. der Bearbeitungstermin einige Tage zurücklag, wurden von beiden Milanarten wesentlich seltener aufgesucht und die Nahrungsbeschaffung dauerte deutlich länger.

Vereinzelte Luzerneäcker kamen nur im Bereich von zwei untersuchten Rotmilan-Paaren vor. Sie wurden von diesen während der Mahd intensiv genutzt und hatten eine hohe Erfolgsquote von 9 Minuten Suchflug bis zum Beutegreifen.

Frisch geerntete Strohäcker waren in dem Zeitraum, in dem die Jungmilane sich ablösten, Ende Juli bis Anfang August, die mit Abstand ergiebigste Nahrungsquelle. Schwarz- und Rotmilane hatten hier mit 8,5 bzw. 10 Minuten Suchflug bis zum Beuteerwerb hohe Erfolgsquoten. Auch die Jungmilane suchten in diesem Zeitraum vorwiegend Strohäcker ab, was in der Statistik jedoch nicht berücksichtigt wurde. Infolge der Unerfahrenheit liegen die Erfolgsquoten geringer als bei den Altvögeln.

Gepflügte, geeggte Äcker und frische Einsaaten bedingten hingegen eine äußerst geringe Erfolgsquote. Die Rotmilane benötigten durchschnittlich drei Stunden und die Schwarzmilane eine Stunde Suchflug um Beute zu greifen. Letztere waren seltener über diesen Flächen zu beobachten und waren im Herbst, wenn sich nur noch wenige Alternativen anbieten, bereits abgezogen.

Beide Milanarten flogen mit Vorliebe frisch bearbeitete Äcker an und pickten dort auch häufig. In der Statistik wurde nicht zwischen frisch bearbeiteten und ruhenden Ackerflächen unterschieden. Es ist jedoch naheliegend, daß die Erfolgsquote über frisch bearbeiteten Äckern deutlich höher ist.

Brachflächen, wie Ackerbrachen, Feuchtwiesenbrachen, etc. führten ebenfalls zu relativ hohen Erfolgsquoten. Sie wurden, vor allem dann, wenn sich keine andere ergiebige Nahrungsquelle in der Umgebung bot, noch relativ häufig, aber selten lange abgesucht. Die vorliegenden Werte für diese Bereiche sind allerdings zu gering, um zuverlässige Aussagen machen zu können. Brachen kommen im gesamten Untersuchungsgebiet selten vor.

Ausgedehnt, aber ohne sichtbaren Erfolg wurden Siedlungsbereiche, inklusive Wochenendgrundstücke, abgesucht. Die höchsten Suchflugzeiten in diesem Bereich fallen in Zeiträume, in denen keine Jungen versorgt werden mussten und die Milane sich dies leisten konnten.



Schwarzmilane waren über Siedlungen hingegen sporadischer zu beobachten. Die Milane suchen dort nach Abfällen, Jungvögeln und über Sozialbrachen nach Kleinsäugern.

Baumwipfel wurden nur gelegentlich und kurzzeitig abgesucht, es sei denn, ein Milan entdeckte dort einen Jungvogel, den er ebenso wie Beute am Boden abzupflücken versuchte. Um präzise Erfolgsquoten zu berechnen, ist das vorliegende Datenmaterial jedoch zu gering. Diese Jagdmethode wurde besonders bei einem Rotmilanpaar häufiger, überwiegend in Zeiten ausbleibender Mahd, beobachtet. Unter ihrem Horst fanden sich infolgedessen auch zahlreiche Vogelrupfungen, v.a. von Jungvögeln.

Beobachtungen über Weiden, die im Untersuchungsgebiet hauptsächlich durch Wacholderheiden repräsentiert werden, waren zu gering um aufschlußreiche Ergebnisse zu liefern. Sie wurden ebenfalls dann häufiger frequentiert, wenn ansonsten keine frisch bearbeiteten Flächen zur Verfügung standen.

Die auf alle Nahrungsflächen bezogenen Gesamterfolgsquoten beider Milanarten von der Balz bis zum Abzug zeigen, daß die Nahrungssituation während der Jungenaufzucht mit Abstand am besten war. (Tab. 14.1 und 14.2)

Die schlechteste Situation war zur Zeit der Balz- und Brutzeit (Phase 2 / 3) mit durchschnittlich 30 bzw. 90 Minuten Suchflug bis zum Erfolg.

Mit Beginn der Nestlingszeit (Phase 4) wurde die Situation deutlich besser.

Infolge des spät einkehrenden Sommers war das Optimum aber erst zur Ästlingszeit (Phase 6) erreicht. Die Nahrungsflächen (v.a. gemähte Wiesen) wurden dann durchschnittlich nur 7 bzw. 15 Minuten abgesucht bis Beute gegriffen wurde. Der Nahrungsbedarf liegt allerdings in Phase 6 und Phase 7 deutlich am höchsten, u.a. deshalb weil die Jungmilane einen großen Teil der Beute bei der Übergabe, die häufig nicht mehr am Horst stattfindet, verliert (vgl. auch MEYBURG 1967).

Mit dem Selbständigwerden der Jungmilane (Phase 8) wurde ein weiteres Optimum infolge der Heuernte erreicht.

Erst Mitte August wurden die Jagderfolge drastisch schlechter und verschlechterten sich weiter bis zum Abzug der Rotmilane Mitte Oktober (Phase 9 / 10).

Die Daten dürfen nicht als absolut angesehen werden, tendenziell ergeben sie jedoch wertvolle Aussagen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen an dem Rot- und Schwarzmilanpaar des Keuperstufenrandes (RM + SM 1,5 - nicht gesondert angeführt) entsprechen im Wesentlichen den oben dargestellten Werten sowohl was den jahreszeitlichen Verlauf der Nahrungsflächenwahl anbetrifft als auch tendenziell in den Erfolgsquoten.

Von besonderer Bedeutung erscheint, daß für die Milane beider Arten eine reichstrukturierte und kleinparzellierte Agrarlandschaft mit ständig im Mosaik bearbeiteten Flächen von großem Vorteil ist.

Zählt man die gesamten Suchflugwerte bis zum Abzug der Schwarzmilane zusammen und teilt sie durch die Erfolgsquote so zeigt sich, daß die Schwarzmilane mit 10 Minuten durchschnittlicher Suchflugdauer bis zum Erfolg etwa doppelt so effektiv sind wie die Rotmilane mit 24 Minuten.

Adäquat sind die Werte des Schwarz- und Rotmilanpaares in Mülldeponienähe (ohne Berücksichtigung der Deponiebesuche) mit 9 bzw. 21 Minuten.

Diese Werte sagen allerdings nichts über die insgesamt aufgewendete Nahrungsflugzeit aus, da Hin- und Rückflug bzw. Flüge zwischen den Nahrungsflächen hier nicht berücksichtigt wurden.

Die Schwarzmilane suchen die Landschaft weniger flächendeckend ab wie die Rotmilane und ziehen mehr linear durch das Gebiet bis zu einer ihnen ergiebig erscheinenden Nahrungsfläche. Wenig effektive Nahrungsflächen wie Siedlungen, Äcker, etc. wurden von den Schwarzmilanen weitaus weniger ausdauernd und häufig abgesehen wie von den Rotmilanen.

Wie die Werte in den nachfolgenden Kapiteln zeigen werden, suchen die Schwarzmilane allerdings insgesamt etwas weniger das Offenland ab. Sie ziehen zumindest bei geringen Erfolgsaussichten, selbst noch aus großer Distanz regelmäßig zur Kreis-*mülldeponie*. Somit werden lange Suchflüge vor allem bei geringer Aussicht auf Erfolg in Grenzen gehalten.

## 15.2 Nahrungsflächenwahl auf der Baar

Auf der Baar wurden keine systematischen Untersuchungen zur Nahrungsflächenwahl durchgeführt. Dennoch lassen sich einige interessante Feststellungen machen, die bei den Beobachtungen zur Aktionsraumnutzung gewonnen wurden.

Wie in den Oberen Gäuen suchten Rot- und Schwarzmilane im Frühjahr wenn die Wiesen zu hoch sind, überwiegend Ackerflächen ab. Dabei waren die Suchflugzeiten bis zum Beuteerwerb deutlich länger als über frisch gemähten Wiesen. Auch die nahe gelegene Mülldeponie wurde in dieser Zeit häufiger abgesehen. Die Junggesellen hielten sich die meiste Zeit des Tages in der Deponieumgebung auf und suchten überwiegend dort nach Nahrung.

Ab der Wiesenmahd, die ab Mitte Mai stattfand, suchten die Reviermilane neben gelegentlichen Deponieflügen kaum noch andere Flächen als frisch gemähte Wiesen ab. Da im Gegensatz zu den Oberen Gäuen fast täglich zahlreiche Wiesen gemäht wurden, auch in Schlechtwetterperioden, standen den Milanen ständig genügend ergiebige Nahrungsflächen zur Verfügung.

Mit Beginn der Getreideernte wurden auch Äcker verstärkt abgesucht, jedoch nicht in dem Ausmaß, wie in den Oberen Gäuen.

Die durchschnittlichen Suchflugzeiten bis zum Beuteerwerb lagen bei beiden Milanarten über frisch gemähten Wiesen noch etwas geringer als in den Oberen Gäuen und betragen nur 5-6 Minuten. Nicht selten wurden diese Flächen von 15 Milanen und mehr abgesucht, wobei zahlreiche Milane innerhalb weniger Minuten eine Maus erbeuteten.

An Regentagen suchten vor allem die Jungesellen überwiegend frisch gemähte Wiesen pickend nach Regenwürmern ab. Dabei konnten z.B. drei Schwarzmilane innerhalb von nur fünf Minuten 21 große Würmer erbeuten.

Die Reviermilane nahmen Regenwürmer überwiegend zur Eigenversorgung auf. In schwierigen Nahrungssituationen brachten die Weibchen gelegentlich einige Regenwürmer zum Horst.

## Zusammenfassung der Kapitel 14 und 15

Beide Milanarten erweisen sich als typische Kulturfolger, die in der Nahrungsflächenwahl dem Verlauf des landwirtschaftlichen Jahres folgen. Die Unterschiede zwischen beiden Milanarten sind dabei gering, mit der Ausnahme, daß die Schwarzmilane weniger Zeit über unrentablen Flächen verbringen und bei schwierigen Nahrungssituationen noch weite Strecken zur nächst gelegenen Mülldeponie oder weit entfernten Mahdflächen zurücklegen.

Die überwiegende Nahrungserwerbsstrategie beider Milanarten ist der Suchflug. Im zeitigen Frühjahr und Herbst, wenn die Suchflugzeiten sehr hoch sind, da nur wenig Flächen bewirtschaftet werden (v.a. keine Mahd und Ernte), picken beide Milanarten auch ausgiebig nach Wirbellosen und Regenwürmern. Ansonsten suchen sie in diesen Jahreszeiten vorwiegend kurze Wiesen und Äcker ab, mit langen Suchflugzeiten bis zum Erfolg.

Während der gesamten Jungenaufzuchszeit suchen beide Milanarten überwiegend frisch gemähte Wiesen ab, mit sehr kurzen Suchflugzeiten bis zum Erfolg. Sie erbeuten dort vorwiegend Feld- und Schermäuse.

Mit beginnendem Selbständigwerden der Jungmilane Mitte / Ende Juli spielen frisch abgeerntete Strohäcker eine ebenso große Rolle, wie zuvor die Wiesen mit unwesentlich längeren Suchflugzeiten bis zum Erfolg. Die Masse der Schwarzmilane zieht noch während der Getreideernte bzw. zu deren Abschluss ab.

Die Rotmilane weichen ab Mitte August zunehmend auf frisch gepflügte und geeegte Äcker aus. Die Suchflugzeiten bis zum Erfolg sind über den Ackerflächen jedoch bedeutend länger. Neben frisch gemähten Wiesen und Strohäckern haben die Milane noch sehr kurze Nahrungserwerbszeiten über Luzerneäckern. Die Zeiten bis zum

Beuteerwerb betragen über diesen Flächen nur zwischen 6 und 10 Minuten. Über gepflügten, geegten und eingesäten Äckern suchten die Rotmilane hingegen durchschnittlich 3 Stunden, die Schwarzmilane etwa 1 Stunde bis zum Nahrungserwerb. Auf der Baar spielen Äcker im Spätsommer und Herbst nicht eine so große Rolle wie in den Oberen Gäuen, da dort noch immer ständig Wiesen gemäht werden. Die Nahrungserwerbszeiten sind deshalb im Herbst entsprechend geringer.

## 16. Die Ausnutzung des Aktionsraumes von Rot- und Schwarzmilan

Ziel der Untersuchung war herauszufinden, welchen Aktionsradius beide Milanarten bei ihren Suchflügen haben und welche Bereiche sie schwerpunktmäßig im Verlauf der Jahreszeiten von der Jungenaufzuchtzeit bis zur Getreideernte (Mitte Mai bis Ende Juli) und ab der Getreideernte nach Selbständigwerden der Jungen ab Ende Juli aufsuchen.

### 16.1 Methodik

Von erhöhten Übersichtspunkten die sowohl auf das Horstfeld, als auch auf den gesamten Aktionsraum zweier Rotmilan- und eines Schwarzmilanpaares Einblick gewährten, wurden 1998 die Suchflüge dieser Milanpaare visuell verfolgt. Das Gebiet wurde auf einer Topographischen Karte im Maßstab 1: 50 000 in Quadranten von 1 km Seitenlänge unterteilt und die jeweilige Suchflugzeit über den verschiedenen Quadranten wurde notiert.

Es wurden nur vollständige Suchflüge berücksichtigt. Geriet der Milan in einem Quadranten außer Sicht und wurde beim Hochschrauben in diesem Quadranten etwas später wieder erfasst, so wurden die Werte mitberücksichtigt. Nicht mitberücksichtigt wurden gezielte An- und Abflüge ohne erkennbares Suchverhalten. Im zweiten Zeitabschnitt ab Ende Juli flossen auch die Suchflüge der jungen Rotmilane mit in die Untersuchung ein.

### Untersuchungsgebiet Obere Gäue

#### 16.2 Das Rotmilanpaar RM 0,5 / Obere Gäue

Das Rotmilanpaar RM 0,5 horstete unterhalb der Mülldeponie. 1998 lag der Horst in etwas weniger als 1 km Abstand zur Deponie. In diesem Jahr waren drei Junge zu versorgen, die alle zum Ausfliegen kamen. Der Aktionsraum dieses Paares ist nach

drei Seiten von Wald umschlossen und nur nach Nordosten öffnet sich das Tal in die große Ebene des Strohgäus, wo großflächig Getreide angebaut wird. Die Stadt Leonberg „riegelt“ den Zugang zu diesem Gebiet jedoch ab. Es wurde nicht beobachtet, daß das Milanpaar diese ausgedehnten und nahrungsarmen Bereiche überflog.

Der Aktionsraum des Rotmilanpaares umfasst in der zentralen Ebene vorwiegend Getreideäcker mit vereinzelt eingestreuten Wiesen. In den Randlagen herrschen großflächig Wiesen und Obstwiesen vor. Im Nahbereich des Horstfeldes befinden sich anteilmäßig deutlich mehr Äcker als Wiesen.



Abb. 12. Horstfeld des Rotmilanpaares RM 0,5 mit Aktionsraum im Hintergrund.

#### 16.2.1 Die Ausnutzung des Aktionsraumes von Anfang Juni bis Ende Juli

Der gesamte Aktionsraum umfasste etwa 20 bis maximal 25 km<sup>2</sup>. Bei einer Gesamtsuchflugzeit von 27 Stunden entfielen rund 15 Stunden (57 %) auf Deponieflüge, die vor allem in den Nachmittagsstunden ab 15.30 Uhr MEZ stattfanden. Ohne Berücksichtigung der Deponieflüge fanden 74 % der Suchflüge in einer Horstdistanz bis 2,5 km statt. Obwohl das Männchen hauptsächlich Wiesen absuchte, vermied er wenn möglich die weiten Flüge in die ausgedehnten Wiesenlandschaften auf der gegenüberliegenden Talseite in 4-5 km Horstentfernung. Diese flog er dann an, wenn im Nahbereich keine ergiebigen Nahrungsquellen (vor allem frisch gemähte Wiesen) zur Verfügung standen oder diese ausgeschöpft waren.

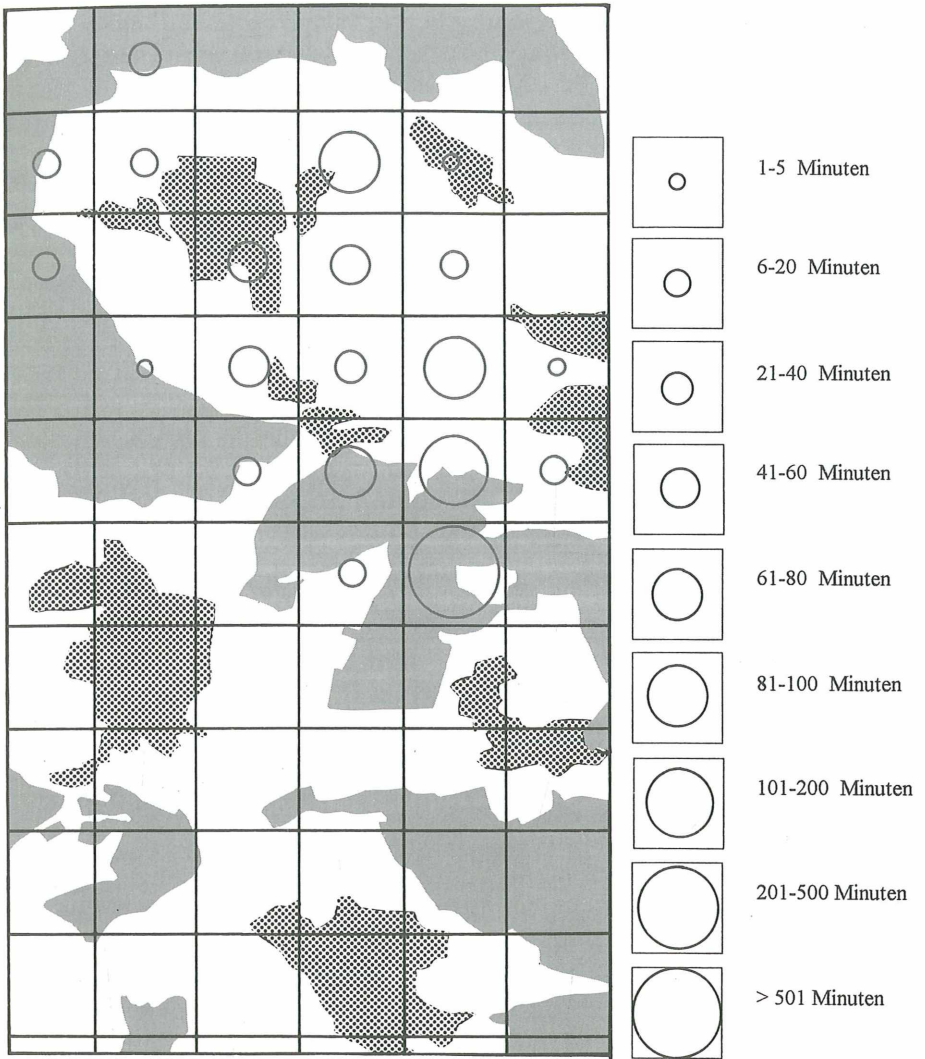


Abb. 13. Ausnutzung des Aktionsraumes: Aktionsraum von Rotmilan RM 0,5 bis zur Getreideernte 1998. Feines Raster = Wald, grobes Raster = Siedlungen, Grundfläche des Gitterrasters: 1 km<sup>2</sup>.

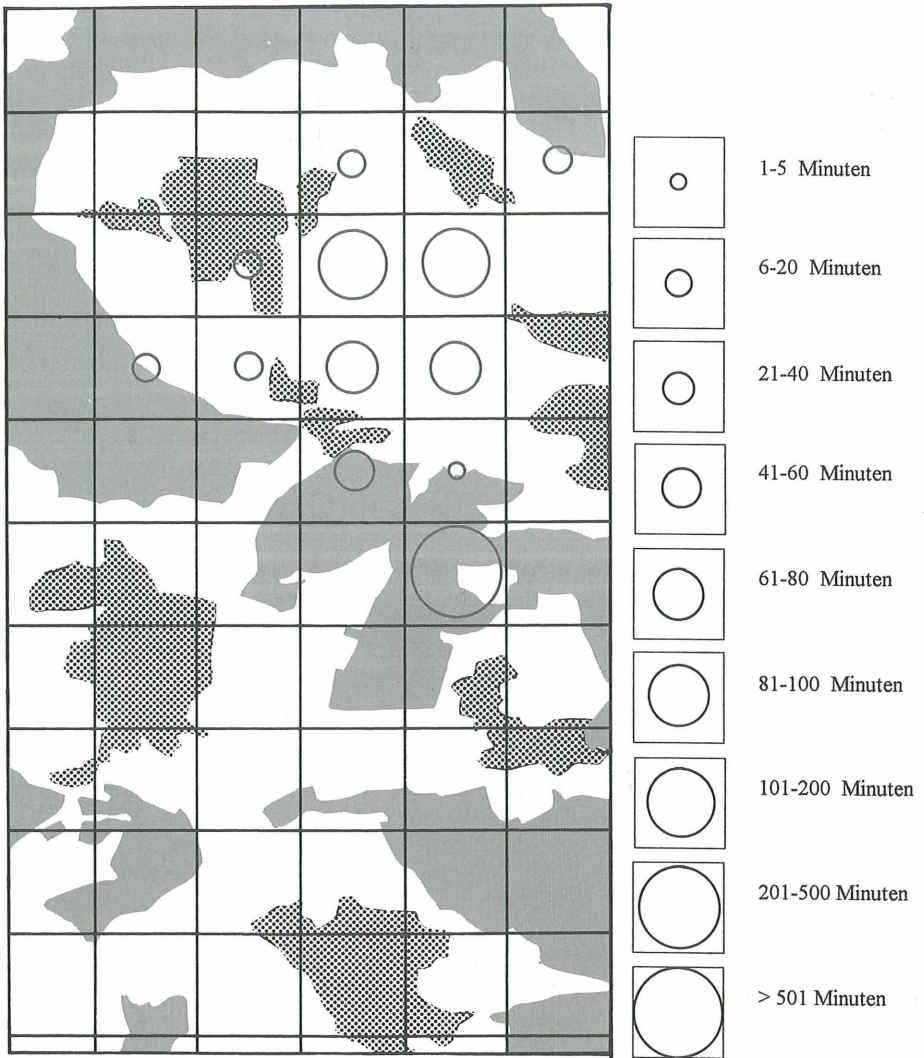


Abb. 14. Ausnutzung des Aktionsraumes: Aktionsraum von Rotmilan RM 0,5 ab der Getreide-  
ernte. Darstellung wie in Abb. 13.

Einen sekundären Schwerpunkt hatte das Paar in 3–3,5 km Horstentfernung. Es handelte sich hierbei um eine kleinstrukturierte Obstwiesen- / Wiesen- / Ackerlandschaft. In diesem Bereich hielt sich das Paar auch im Vorjahr, nachdem die Jungen abgezogen waren, vorwiegend auf. Es nächtigte dort bis zum Abzug in Obstbäumen. Die größte Horstentfernung bei den Suchflügen betrug etwa 5 km, doch wurden diese entfernten Bereiche äußerst selten angefliegen. Über die Wälder, die das Tal abgrenzen, wurde kein Flug registriert, mit Ausnahme der Deponieflüge. Weiter über die Deponie hinaus, in die südlich angrenzende Ebene, wurde nur ein Flug registriert. Das Männchen wurde aber kurz darauf von dem dort ansässigen Reviermännchen RM 1,5 wieder in seinen eigenen Aktionsraum vertrieben. Darauf kreisten beide Milane von RM 1,5 ca. 10 Minuten im Grenzbereich, patrouillierten diesen über den Wald bis fast zur Deponie entlang und zogen dann zu ihrem Horstwald, wo das Männchen im Pendelsturzflug niederging.

Ebenso wurde nur ein einziger Suchflug des benachbarten Rotmilan-Paares bzw. des Weibchens RM 1,5 im Aktionsraum des Paares RM 0,5 beobachtet. In diesem Fall wurde das Rotmilan Weibchen RM 1,5 vom Männchen RM 0,5 in ihr Territorium abgedrängt.

#### 16.2.2 Die Ausnutzung des Aktionsraumes von Ende Juli bis Mitte August

Das Paar hielt sich bis dahin noch in seinem Horstfeld auf. Die Jungmilane waren zu Beginn des Zeitraumes noch anwesend. Es wurden etwa 19 Stunden reine Suchflugzeit beobachtet, wobei die Milane 58 % der Zeit über der Deponie nach Beute suchten. Da in diesem Zeitraum ständig Getreide geerntet und Äcker umgebrochen wurden, fanden jetzt 92 % der Suchflüge in dem Acker- und Acker- / Wiesengebiet bis in 2,5 km Horstdistanz statt. Flüge darüber hinaus waren sehr selten.

Erst nach Beendigung der Getreideernte vergrößerte sich der Aktionsraum des Rotmilanpaares wieder. Das Paar siedelte in das Offenland im nördlichen Talabschnitt und damit in eine reich strukturierte Landschaft um. Daten hierzu fehlen allerdings. Warum das Paar nicht auch in dem nördlichen Teilbereich horstete, ist unklar. Jedenfalls zog es während der Balz 1998 dorthin um, besetzte ein Horstrevier, siedelte dann aber doch wieder zurück nach Süden um. Wahrscheinlich war ihm die Deponienähe wichtiger, als ein reich strukturiertes Umland.

### 16.3 Das Rotmilanpaar RM 17 / Obere Gäue

Das Rotmilanpaar RM 17 horstet 17 km von der Mülldeponie entfernt. Es wurde kein Flug bzw. keine Anzeichen eines Fluges zur Deponie registriert. Im Gegensatz zu dem Rotmilanpaar RM 0,5 lag das Horstfeld hier zentral und war nach fast allen Seiten von Offenland umgeben. Dadurch war der Aktionsraum um 30 % größer.



Der Aktionsraum umfasste vor allem nach Süden und Westen vorwiegend klein parzelliertes Ackerland mit eingestreuten Wiesen. Nach Osten war der Wiesenanteil deutlich höher, wobei es sich vorwiegend um kleinparzelliertes Wiesen- / Ackerland handelte. Die benachbarten Rotmilanpaare horsteten in 4,5 und 8 km Distanz. Zwischen ihren Aktionsräumen lag kein trennender Wald. Bedingt durch die großen Distanzen, kam es jedoch nur mit dem 4,5 km entfernt horstenden Paar zu gelegentlichen Berührungen. Da dieses Paar jedoch im Südwesten horstete, das Rotmilanpaar RM 17 sich hingegen während der Jungenaufzuchtphasen hauptsächlich nach Westen und Nordwesten orientierte, wurde die Situation noch weiter entschärft. Die wenigen Begegnungen fanden deshalb hauptsächlich im Herbst, nach Beendigung der Jungenaufzucht statt. Das Aktionsgebiet beider Milan-Nachbarn endete etwa auf halbem Weg (2,5 km) zum benachbarten Horstwald.

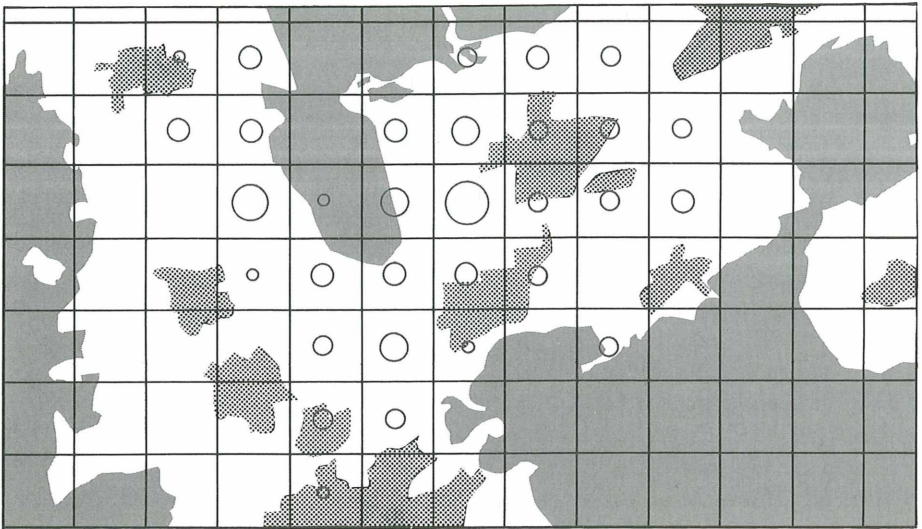


Abb. 15. Ausnutzung des Aktionsraumes: Aktionsraum von Rotmilan RM 17 bis zur Getreideernte 1998. Darstellung wie in Abb. 13.

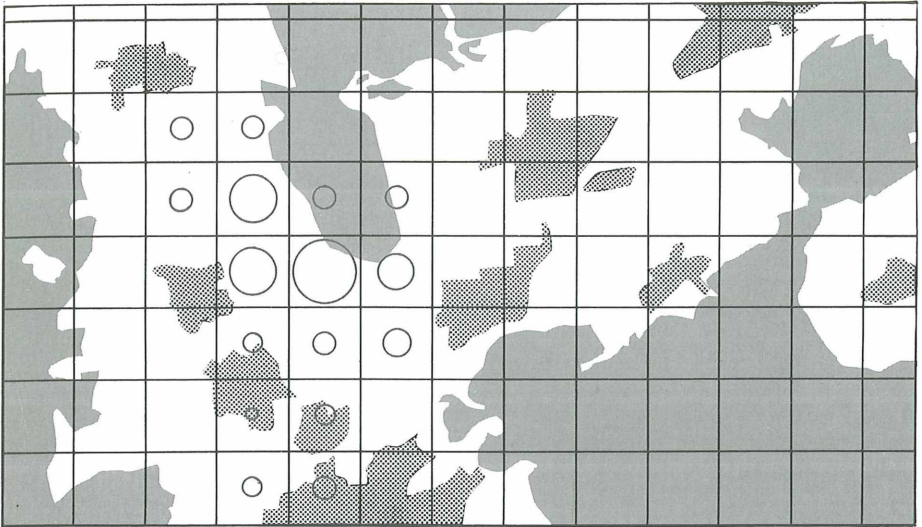


Abb. 16. Ausnutzung des Aktionsraumes: Aktionsraum von Rotmilan RM 17 ab der Getreide-ernte 1998. Darstellung wie in Abb. 13.

### 16.3.1 Die Ausnutzung des Aktionsraumes Mitte Mai bis Ende Juli.

Der Aktionsraum dieses Milanpaares betrug zur Jungenaufzucht etwa  $35 \text{ km}^2$ , wobei auch bei diesem Beispiel die horstfernen Bereiche weitaus seltener angefliegen wurden als die horstnahen Bereiche.

Von 12 Stunden beobachteter Suchflugzeit, verbrachte dieses Rotmilanpaar etwa 71% der Suchflugzeit innerhalb eines Radius von 2,5 km um den Horst, was auch mit dem Suchflugverhalten von RM 0,5 verblüffend gut übereinstimmt (74%). Das heißt, daß etwa  $14 \text{ km}^2$  Fläche in Horstnähe während 71% der Suchflugzeit abgesucht wurden. Die weitesten Suchflüge führten in etwa 5 km Horstentfernung. Weiter als 4 km führten allerdings nur etwa 8% aller Suchflüge. Der größte Teil der Flüge führte in eine Wiesen- / Obstwiesen- / Ackerlandschaft mit sehr hohem Wiesenanteil. Reines Ackerland wurde so gut wie nicht abgesucht. Weitere Flüge wurden vor allem dann unternommen, wenn im engeren Bereich keine günstige Nahrungsfläche, wie z.B. gemähte Wiesen zur Verfügung standen. Die Suchflugzeiten erhöhten sich dann erheblich.

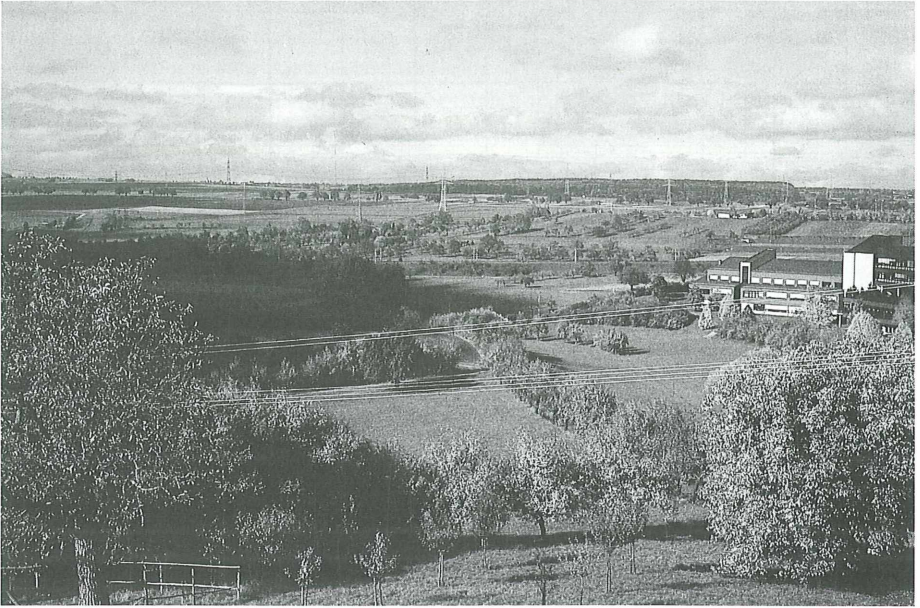


Abb. 17. Südlicher Teilbereich des Aktionsraumes von RM 17 und SM 17. Im Hintergrund befindet sich der Horstwald beider Milanarten. Da im südlichen Teilbereich des Aktionsraumzentrums Äcker vorherrschen wurde dieses Gebiet vorwiegend im Spätsommer / Herbst nach der Getreideernte abgesucht. Während der Jungenaufuchtzeit konzentrieren sich die Suchflüge beider Milanarten auf die östlichen Teilbereiche (Hintergrund rechts), da dort der Wiesenanteil sehr hoch ist.

### 16.3.2 Die Ausnutzung des Aktionsraumes von Ende Juli bis Ende September

Mit Einsetzen der Getreideernte und zunehmend sporadisch werdender Wiesenmahd, wurden die Suchflüge hauptsächlich nach Süden und Westen ausgerichtet. Das Wiesenareal im Osten wurde hingegen zunehmend seltener abgesucht. Während in den vorangegangenen Phasen von 2 Übersichtspunkten in gleichen Zeitanteilen beobachtet wurde, um sowohl in den westlichen, wie in den östlichen Teilbereich Einblick zu bekommen, wurde jetzt auf den östlichen Aussichtspunkt verzichtet. Da die Milane sich tagsüber nicht mehr im Horstfeld aufhielten, sondern im Offenland südlich des Horstwaldes, konnten sie nur selten von dem östlichen Beobachtungspunkt mittels Spektiv beim Abflug erfasst werden. Insofern fehlen in der Karte die Werte für diesen Bereich.

Die Milane suchten auch jetzt im Herbst noch jede frisch gemähte Wiese ab, da die Mahd jedoch zunehmend sporadischer ausfiel, lohnte es sich offensichtlich nicht mehr reine Wiesenbereiche bzw. Bereiche mit vorherrschendem Wiesenanteil abzusuchen. Ein großer Anteil der 26,5 Stunden Suchflugbeobachtungen entfiel auf die Jungmilane, die sich bereits selbst ernährten und nicht mehr zugefüttert wurden. Sie waren insgesamt länger mit Suchflügen beschäftigt als ihre Eltern. Schwerpunktmäßig suchten sie vor allem die horstwaldnahen Bereiche ab. Es schien, als ernährten sie sich zu großen Teilen durch Picken nach Wirbellosen, jedenfalls nahm Picken bei ihnen einen großen zeitlichen Anteil des Nahrungserwerbs ein.

Auch die Altmilane verbrachten im Verlauf des Spätsommers zunehmend mehr Zeit mit Picken. Da sie nur noch sich selbst zu versorgen hatten, genügten etwa 2,5 - 3 Stunden Suchflug pro Tag. Das entsprach etwa 1 - 2 ausgedehnten und mehreren kurzen Suchflügen sowie Picken im Nahbereich des herbstlichen Aktionszentrums. Ihr maximaler Aktionsradius dehnte sich nur leicht nach Südwesten aus, verkleinerte sich aber insgesamt.

Begegnungen mit fremden Milanen bzw. Milanen des Nachbarpaares führten in bis zu 2 km Horstdistanz auch im September noch gelegentlich zu ausdauernden Vertreibungsflügen. Meistens wurden die Milane jedoch akzeptiert bzw. nur kurz verfolgt, ungeachtet ob der Fremde abzog oder nicht. Fremde Jungmilane bzw. die des Nachbarpaares wurden hingegen akzeptiert. Die drei Jungmilane beider Familien blieben noch bis Anfang Oktober im elterlichen Aktionsbereich. Die Eltern beider Familien nächtigten gemeinsam mit ihren Jungen.

#### 16.4 Das Schwarzmilanpaar SM 17 / Obere Gäue

Das Schwarzmilanpaar horstete etwa 250 m entfernt von dem Rotmilanpaar RM 17. Es hatte 1998 nur ein Junges zu versorgen. Das Weibchen beteiligte sich so gut wie nicht an den Suchflügen. Das Männchen wurde mit 27 Stunden Suchflugzeit während der Jungenaufzuchtphasen beobachtet. Weitere Suchflüge unternahm das Männchen noch außerhalb des beobachteten Gebietes: nach Südwesten und nach Nordosten in jeweils über 6 km Horstentfernung. In beiden Richtungen befinden sich große Kreismülldeponien in jeweils 17 km Horstentfernung.

Da das Schwarzmilan-Männchen 1998 durch eine abgebrochene Handschwinge (HS 9 rechts) gut kenntlich war, konnte es auf der Leonberger Mülldeponie im Nordosten leicht identifiziert werden (vgl. Abb. 11). Es wurde dort durchschnittlich jeden dritten Beobachtungstag, vorwiegend bei schlechter Ernährungslage im Offenland (z.B. ausbleibende Wiesenmahd), registriert. In wieweit es die im Südwesten gelegene Deponie anflieg, blieb ungeklärt. Allerdings zog es in diese Richtung weitaus seltener ab. Der Schwarzmilan wurde gelegentlich auch in über 6 km Entfernung eher zufällig

im Suchflug entdeckt. Es ist anzunehmen, daß er die Deponieflüge zielstrebig durchführte, aber Gelegenheiten unterwegs durchaus wahrnahm. Die beobachteten Deponieflüge jedenfalls wurden zielstrebig durchgeführt.

Inklusive der Deponieflüge ist der Aktionsradius des Schwarzmilans deutlich größer als der seiner Rotmilan-Nachbarn.

Der Aktionsraum ist jedoch auch bei Vernachlässigung der Deponieflüge deutlich größer. Innerhalb des einsehbaren Bereiches betrug das Aktionsgebiet des Schwarzmilan-Männchens  $43 \text{ km}^2$ , das der benachbarten Rotmilane hingegen nur  $35 \text{ km}^2$ .

Dennoch unternahm auch das Schwarzmilan-Männchen seine Suchflüge schwerpunktmäßig in Horstnähe. Nur 9 % aller beobachteten Suchflüge unternahm der Schwarzmilan in mehr als 4 km Horstdisanz und 73 % aller Suchflüge im Umkreis von 2,5 km. Die Werte sind fast deckungsgleich mit den Werten des benachbarten Rotmilan-Paares, wenn die Deponieflüge nicht mitberücksichtigt werden.

Rot- und Schwarzmilane suchten möglichst nahe am Horst nach Beute. Nur wenn die Wiesenmahd im Nahbereich ausblieb, suchten die Milane das weitere Umfeld ab. Das Schwarzmilan-Männchen flog dann auch die Mülldeponie an.

Wie die benachbarten Rotmilane, konzentrierte sich das Schwarzmilan-Männchen während der Jungenaufzuchtperiode vorwiegend auf frisch gemähte Wiesen, vor allem im Westen des Horstwaldes. Etwa 45 % aller beobachteten Suchflüge wurden im Bereich bis zu 1,5 km Horstdistanz, vorwiegend westlich und südlich des Horstwaldes registriert. Das Rotmilanpaar unternahm im selben Bereich etwa 37 % aller Suchflüge, wobei es anteilmäßig seltener direkt am Horstwaldrand jagte, da sich dort am Waldrand das Schwarzmilan-Horstfeld befand.

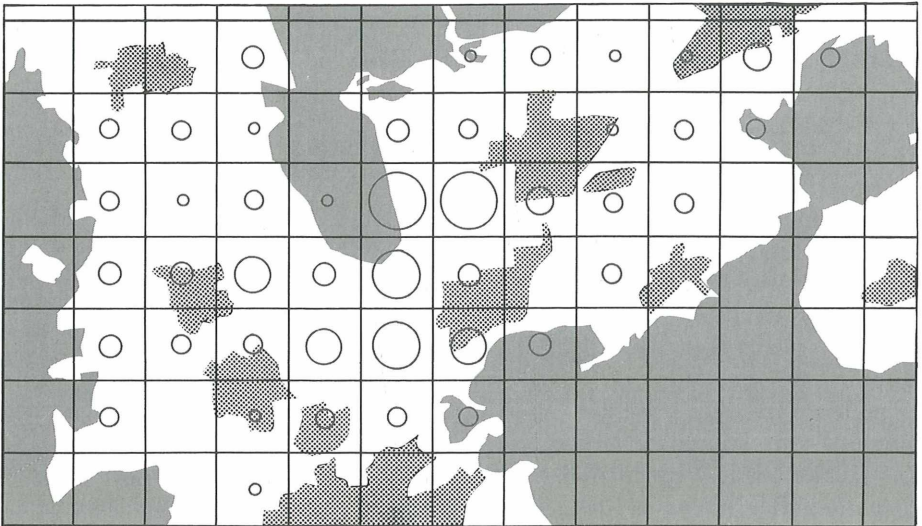


Abb. 18. Ausnutzung des Aktionsraumes: Aktionsraum von Schwarzmilan SM 17. Darstellung wie in Abb. 13.

Die Schwarzmilane vertrieben die beutesuchenden Rotmilane im Umkreis von 500 m um das Horstfeld, vor allem wenn ihr Interesse mäusereichen abgemähten Flächen galt.

Ein benachbartes Schwarzmilanpaar horstete 4,5 km südwestlich am Waldrand, in Nachbarschaft zu dem dortigen Rotmilanpaar. Im Gegensatz zu den Rotmilan-Nachbarn suchten die Schwarzmilan-Männchen gelegentlich auch in geringer Distanz zum benachbarten Schwarzmilan-Horstfeld nach Nahrung. Die Aktionsgebiete der beiden Schwarzmilan-Nachbarn überschritten sich weit mehr als die der Rotmilane.

Die Suchflugweise der beiden Milanarten unterscheidet sich in einem wesentlichen Punkt:

Die Rotmilane suchen das Offenland im Segelflug, häufig fast ohne einen Flügel-schlag ausdauernd und mehr flächendeckend ab.

Die Schwarzmilane ziehen hingegen häufig im Aktivflug mehr linear durch die Landschaft und stoßen bei jeder Gelegenheit mehrmals herunter. Sie suchen punktueller und gezielter vielversprechende Nahrungsquellen auf und legen dafür auch größere Distanzen zurück.

### 16.5 Die Rot- und Schwarzmilanpaare RM 1,5 und SM 1,5 / Obere Gäue (Abb. 19)

Auch das Rotmilanpaar RM 1,5 nutzt bis zum Selbstständigwerden der Jungen überwiegend einen Aktionsraum von maximal 2,5 Kilometern. Da nördlich des Horstwaldes der Aktionsraum des Rotmilanpaares RM 0,5 anschließt, meidet das Paar diese Flugrichtung.

Der Aktionsraum des benachbarten Schwarzmilanpaares SM 1,5 ist deutlich größer. Das Männchen unternimmt auch häufig Flüge über den Horstwald hinweg nach Norden in den Aktionsraum des Rotmilanpaares RM 0,5 und nach Süden in den Aktionsraum des Rotmilanpaares RM 5,5.

Dem Schwarzmilanpaar stehen somit mehr Nahrungsflächen zur Verfügung als seinem benachbarten Rotmilanpaar RM 1,5.

Da die Mülldeponie für SM 1,5 nur in einer Horstdistanz von 1,5 km liegt, ist der Aktionsraum jedoch deutlich kleiner, als der des Schwarzmilanpaares SM 17, das einen Weg von 17 km zur Deponie zurücklegt.

Mit Einsetzen der Getreideernte und dem Selbstständigwerden der Jungmilane ziehen beide Milanpaare in den Bereich westlich des Horstwaldes in eine Pappelreihe um. Flüge in das zuvor überwiegend abgesuchte Tal im Osten finden nur noch sporadisch statt. Dort werden nur noch selten Wiesen gemäht. Die Wiesen-Ackerland-



Abb. 19. Aktionsräume benachbarter Rotmilan-Brutpaare. Im Zentrum der Karte befindet sich der Aktionsraum von RM 1,5, nördlich davon derjenige von RM 0,5 und südlich davon derjenige von RM 6,5. Feines Raster = Wald, großes Raster = Siedlung, Dreieck = Horstwald, kleiner Punkt = Schlaf- und Ruhebäume nach Verlassen des Horstwaldes, großer Punkt = Deponie, unterschiedliche Jagdgebiete des Rotmilan-Paares RM 1,5: D: Deponie, N: Nord, O: Ost, S: Süd, W: West, M: Mitte.

schaft im Westen, wo auch vereinzelt Grünfutterflächen zu finden sind, scheinen nun für die Milane interessanter zu sein. Grünfutterflächen fehlen im östlichen Bereich vollständig. Das Rotmilanpaar dehnt seinen Aktionsradius trotz dieser örtlichen Verlagerung dabei nur unwesentlich nach Südwesten aus, was eine Verkleinerung des Aktionsraumes zur Folge hat. Erst nach Beendigung der Getreideernte und einhergehend damit einer Verknappung des Nahrungsangebotes, dehnt das Paar den Aktionsraum nach Westen aus und vergrößert ihn somit erheblich (vgl. WALZ 2001). Die größten zurückgelegten Entfernungen betragen dann 5 km zu den Ruhebäumen, was einer Horstdistanz von 6 km entspricht.

## Untersuchungsgebiet Baar

### 16.6 Aktionsraum des Untersuchungsgebietes der Baar

Der Aktionsraum des auf der Baar untersuchten Rot- und Schwarzmilanpaares liegt in einer überwiegend durch Grünland genutzten Niederung. Im Zentrum dieser Niederung befindet sich eine Mülldeponie. Reste des sich ehemals über die gesamte Deponiefläche erstreckenden Feuchtgebietes befinden sich noch randlich davon. Das dazu gehörende Birkengehölz ist eines der Schlafgehölze der im Gebiet ziehenden, rastenden und übersommernden Rot- und Schwarzmilane.

Im Norden und Westen grenzen kleinere Wälder an das Gebiet, während es nach Süden und Osten offen ist. Jeder dieser Waldbereiche wird von je einem Rot- und Schwarzmilanpaar besiedelt. Das näher untersuchte Rot- wie Schwarzmilanpaar jedoch brütet etwa 300 m von der Deponie entfernt in einer Pappelreihe, die, wie im Gebiet typisch, das Ufer eines wasserführenden Grabens säumt.

Bei der nahegelegenen Siedlung im Süden handelt es sich um ein typisches „Bauern-dorf“. Die Vielzahl der landwirtschaftlichen Betriebe bedingt ein lebhaftes und strukturreiches Ortsbild. Die hohe und dadurch kühlere sowie feuchtere Lage, einhergehend mit den schweren Tonböden, vor allem in Tallage, hat zur Folge, daß hier Grünlandnutzung in Verbindung mit Großviehhaltung vorherrscht. Der Getreideanbau nimmt an den Flanken und Rücken der die Niederung umgebenden Hügel bzw. auf den höhergelegenen Ebenen zu, wobei der Grünlandanteil auch dort noch relativ hoch ist. Leguminosenbrachen sind im Gebiet nicht selten.

Die Mehrzahl des Großviehs wird als Milchvieh in Ställen gehalten, verteilt findet aber auch Weidetierhaltung statt. Die hohe Anzahl der noch aktiven und zum Großteil im Nebenerwerb wirtschaftenden Landwirte hat zur Folge, daß mosaikhaft immer frisch gemähte oder kurzwüchsige Grünlandflächen zur Verfügung stehen. Ein hoher Anteil an Klee-graswiesen, die der Frischfütterung dienen, wird zum Teil täglich gemäht. Die ständige Bearbeitung der Wiesen und Äcker sowie die zentral gelegene Mülldeponie bietet den Milanen fast immer eine übersichtliche und ertragreiche Jagdfläche.



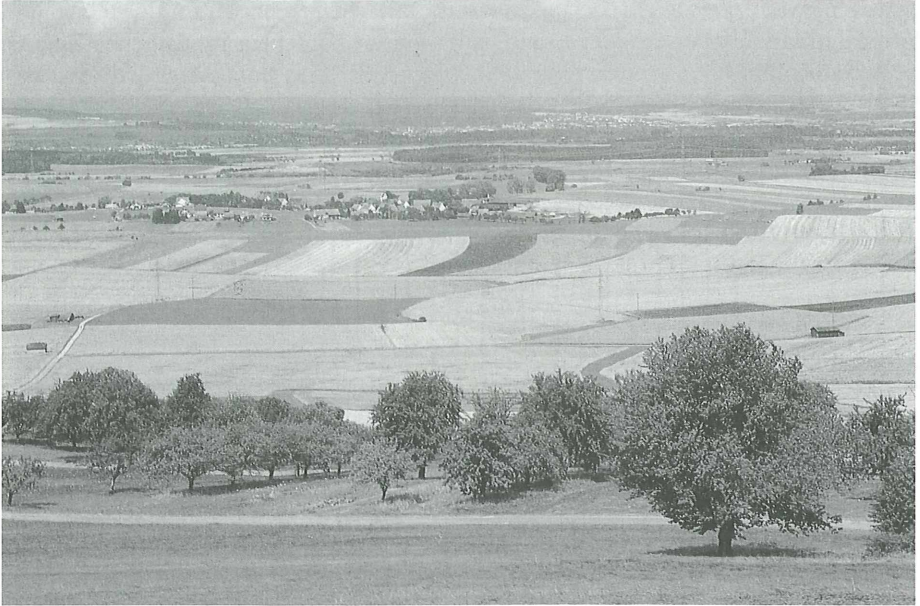


Abb. 20. Der Aktionsraum des Rotmilanpaares RM 0,3 und des Schwarzmilanpaares SM 0,3 umfasst bis zur Getreideernte im wesentlichen das Wiesenareal um die zentral gelegene Ortschaft in deren unmittelbarer Nähe beide Paare horsten. Infolge des hohen Mähwiesenanteils und der Mülldeponie in diesem Bereich, entfernen sich die Milane selten weiter als 2 km vom Horst.

#### 16.6.1 Das Rotmilanpaar RM 0,3 / Baar (Abb. 21)

Der Anteil der Suchflüge im Verhältnis zu den Deponieflügen beträgt 85 %. Inklusiv der 15 % Deponieflüge fanden 86 % der Flüge in einem Radius bis 1,5 km um den Horst statt. Die übrigen 14 % der Flüge blieben innerhalb eines 2,5 - 3 km Radius um den Horst.

Aufgrund des einheitlichen Gebietscharakters ist die Verteilung der Flüge um den Horst relativ gleichmäßig. Die Ausrichtung der Flüge erfolgte vorwiegend nach der Verfügbarkeit der ergiebigen Jagdflächen. Dazu gehörten vorwiegend Wiesen in oder kurz nach der Mahd, bei fehlender Mahd die kurzwüchsigen Wiesen sowie übersichtliche oder gerade bearbeitete Ackerflächen und Leguminosenbrachen.

Vor Beginn der Wiesenmahd, wurden die hochstehenden Wiesen weitgehend gemieden und statt dessen niederwüchsige Ackerflächen und Leguminosenbrachen abgesucht. Diese befinden sich vor allem im Osten der Horstbaumreihe, in den höher gelegenen Bereichen. Die ausgedehnten Ackerflächen im Süden wurden hingegen seltener bzw. kürzer abgesucht.

Häufig zogen die Männchen beider Milanarten im Bogen zunächst nach Westen oder Südwesten und zogen dann einen Kreis beschreibend nach Osten und Südosten. Während sich im Bereich westlich der Horstbaumreihe fast ständig Junggesellen und die benachbarten Reviermilane aufhielten, trafen die beiden Reviermännchen RM 0,3 und SM 0,3 im Bereich östlich der Pappelreihe erstaunlich wenig andere Milane. Das änderte sich erst im Juli, als die Anzahl der Schwarzmilan-Junggesellen stark zunahm.

Bis dahin schien der Bereich westlich der Pappelreihe Niemandland zu sein, aus dem das Rotmilanmännchen nur gelegentlich einen Artgenossen, überwiegend benachbarte Reviermilane, vertrieb. Traf er hingegen im östlichen Bereich auf einen Artgenossen, so vertrieb er diesen in den meisten Fällen zumindest von der Nahrungsfläche. Mit Fortschreiten des Jahres akzeptierte er dann zunehmend häufiger andere Milane. Im Juli fanden kaum noch Vertreibungen statt. Sein Aktionsraum endete im Osten abrupt im Bereich des Ortes Neudingen, an dessen östlichen Ortsrand die nächsten Rot- und Schwarzmilanaare siedeln. Zumindes das Rotmilanmännchen von Neudingen unternahm seine Suchflüge überwiegend nach Osten, Norden und Süden, jedoch selten nach Westen in den Aktionsraum von RM 0,3. Diesen passierte er jedoch häufiger um zur Deponie zu gelangen, wobei es immer wieder zu Auseinandersetzungen kam.

Das benachbarte und im Norden horstende Milanpaar orientierte sich hingegen hauptsächlich nach Osten und in das „Niemandland“ des Deponieumfeldes.

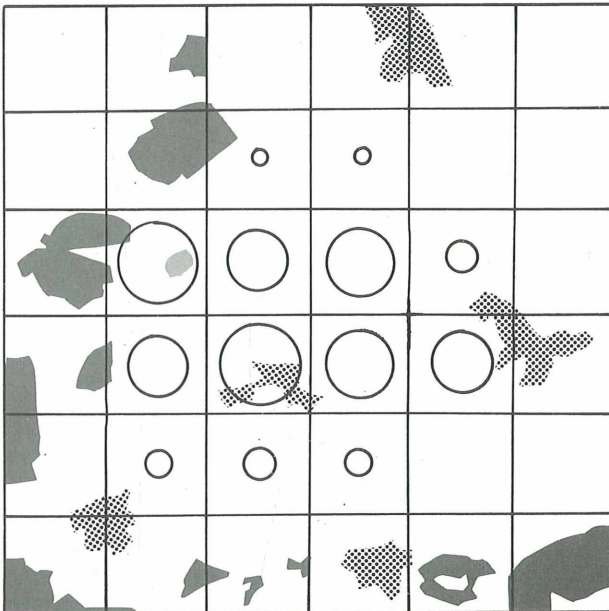


Abb. 21. Ausnutzung des Aktionsraumes: Aktionsraum von Rotmilan RM 0,3 / Baar. Zur Erläuterung der Kreisgrößen und weiterer Symbole siehe Abb. 13.

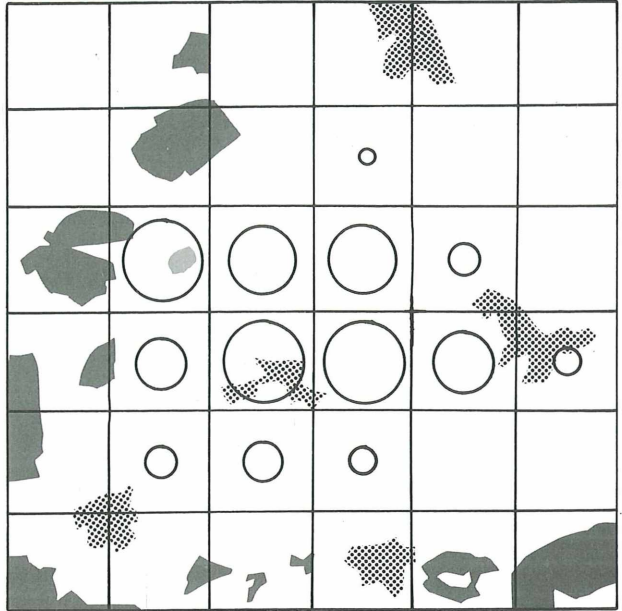


Abb. 22. Ausnutzung des Aktionsraumes: Aktionsraum von Schwarzmilan SM 0,3 / Baar. Zur Erläuterung der Kreisgrößen und weitere Symbole siehe Abb. 13.

So nutzen auch in diesem Dichtezentrum die Revierpaare neben einem Überschneidenden „Niemandland“ überwiegend ihre individuellen Aktionsräume. Infolge der hohen Milandichte werden die Aktionsräume jedoch weitaus inkonsequenter gegen Artgenossen verteidigt als dies z.B. im lockerer besiedelten Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue der Fall ist.

#### 16.6.2 Das Schwarzmilanpaar SM 0,3 / Baar (Abb. 22)

Der Anteil der Suchflüge im Verhältnis zu den Deponieflügen beträgt 84 %. Inklusive der 16 % Deponieflüge fanden 81 % der Flüge in einem Radius bis 1,5 km um den Horst statt. Die übrigen 19 % der Flüge blieben innerhalb eines 2,5 - 3,5 km Radius um den Horst.

Hinsichtlich der Ausnutzung des Aktionsraumes besteht zwischen dem Rot- und Schwarzmilanpaar kaum ein Unterschied. Auch das Schwarzmilanpaar SM 0,3 richtet sich bei den Jagdflügen nach dem Vorhandensein ergiebiger Jagdflächen. Die Verteilung der Flüge um den Horst entspricht somit im Wesentlichen der des benachbarten Rotmilanpaares. Sie erstrecken sich jedoch weiter in östliche Richtung bis ins Donautal. Die anteilmäßig häufigsten Suchflüge fanden südlich der Pappelreihe bis in Ortsrandlage statt.

Suchflüge über der Donau oder den Baggerseen im Norden sowie Fischeintrag in das Horstfeld wurden nicht beobachtet. Auch die Jungesellen fliegen die Gewässer höch-

stens sporadisch und kurz an. Nur je einmal wurde ein Milan für weniger als einer Minute über einem Baggersee und der Donau gesichtet.

Wenngleich sich das Schwarzmilanmännchen SM 0,3 weitaus weniger territorial verhielt als sein Rotmilannachbar RM 0,3, so versuchte er noch bis in den Juni gelegentlich Artgenossen von seiner gerade abgesuchten Nahrungsfläche zu vertreiben. Dies wurde allerdings ebenfalls überwiegend im östlichen Aktionsraumteil beobachtet.

Die Aktionsräume des Rot- und Schwarzmilanpaares der Baar sind demnach deutlich kleiner als die der Paare der Oberen Gäue. Sie umfassen auf der Baar nur jeweils 13 km<sup>2</sup>, während die Aktionsräume in den Oberen Gäuen 25 km<sup>2</sup> bis 35 km<sup>2</sup> (Rotmilane) und 43 km<sup>2</sup> (Schwarzmilane) betragen.

## Untersuchungsgebiet Zeller See / Bodensee

### 16.7 Aktionsraum des Untersuchungsgebietes am Bodensee

Der Horstwald, in dem sechs Schwarzmilanpaare und zwei Rotmilanpaare horsten, befindet sich 500 Meter südwestlich des Zeller Sees. Der Horstwald ist umgeben von ausgedehnten Mähwiesen, die vor allem im Osten und Westen große Ausdehnungen erreichen. Südlich des Horstwaldes befindet sich kleinparzellierter Gemüsebau und an den Unterhängen des vorwiegend bewaldeten, das Gebiet nach Süden begrenzenden Schiener Berges, herrschen Obstwiesen vor.

Im Norden sind die ausgedehnten Wiesen und Riedflächen von Langen Moos und Aachried landschaftsprägend. Westlich daran schließt nochmals eine ausgedehnte Wiesenlandschaft an. Sie reicht nach Norden bis zur Mülldeponie Radolfzell / Böhringen, die sich in einer Horstwalddistanz von 2,5 Kilometern in nordwestlicher Richtung befindet.

Die Wiesen im Bereich des Langen Moos und Umgebung sind für die Milane jedoch im Beobachtungszeitraum zwischen Mitte Mai und Ende Juni weitgehend uninteressant, da sie erst spät im Jahr gemäht werden.

Im allgemeinen setzte zu Untersuchungsbeginn gerade die Wiesenmahd ein und wurde während des gesamten Untersuchungszeitraumes nur durch Schlechtwetterperioden unterbrochen.

#### 16.7.1 Methodik

Von einem Übersichtspunkt im Osten des Horstwaldes wurden an sechs Tagen zwischen Mitte Mai und Ende Juni Ganztagsbeobachtungen durchgeführt. Der Aussichtspunkt bot einen Überblick über die oben beschriebene Landschaft um den Horst-

wald. In den Bereich östlich des Übersichtspunktes (Höri) konnte kein Einblick genommen werden. Wegen der großen Distanz konnten Flüge, die weiter als 3,5 Kilometer nach Westen und Norden führten, nicht mehr verfolgt werden. Das betraf jedoch die Minderheit, aller zielstrebig angeflogenen Ziele.

Die nachfolgende Aktionsraumnutzungs-Karte gibt deshalb nur einen groben Überblick über den genutzten Aktionsraum. Da jedoch nur selten Abflüge weiter als in die beschriebenen Distanzen beobachtet wurden, und das Beispiel der Baar zeigte, daß die Schwarzmilane in nahrungsreichen Gebieten nicht oder nur selten über Distanzen von drei bis vier Kilometern hinaus fliegen, dürfte die Karte mit Ausnahme der östlichen Bereiche, in etwa dem tatsächlich beflogenen Aktionsraum weitgehend entsprechen.

Visuell wurde von dem Übersichtspunkt mit dem Spektiv jeder erfassbare abfliegende Milan von je einer der zwei beobachtenden Personen verfolgt. Konnte zumindest ein Suchflugabschnitt verfolgt werden, bis der Milan das Areal wechselte, so wurden die Werte in der Karte berücksichtigt. Ansonsten wurden die Werte nur für die Tabelle der angeflogenen Jagdflugziele verwendet.

Das Ergebnis dieser Untersuchung kann daher nur tendenzieller Natur sein. Die Frage, die hier besonders interessierte war, inwieweit die Milane in der Jungenaufzuchtperiode auf dem See fischen, wenn sie die Wahl zwischen ausgedehnten Mähwiesen, einer Mülldeponie und dem See haben.

#### 16.7.2 Die Ausnutzung des Aktionsraumes von sechs Schwarzmilanpaaren/Bodensee

Tab. 16.1. Angeflogene Suchflugziele der Schwarzmilane n=235

	Mahdtage	Regentage	Gesamt
See	17 %	32 %	22 %
Mülldeponie	25 %	18 %	23 %
Offenland	58 %	50 %	55 %

Da infolge fehlender Thermik an einem Regentag die Abflüge in aktiver Flugweise und geringer Höhe durchgeführt wurden, sind in der Tabelle die Flüge in die schlecht einsehbaren Bereiche des Offenlandes sowie Deponieflüge eventuell etwas unterrepräsentiert und die Werte des Seefluganteiles aufgrund des guten Seeblicks entsprechend überrepräsentiert. Gerade die Mülldeponie wird z.B. in den Oberen Gäuen bei ausbleibender Mahd auffallend gehäuft angeflogen.

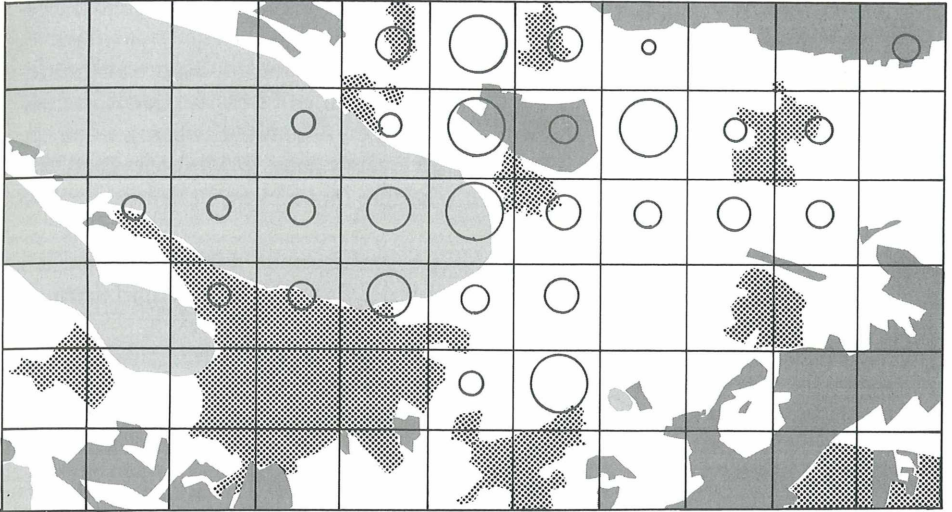


Abb. 23. Ausnutzung des Aktionsraumes: Aktionsraum von 6 Schwarzmilanpaaren. Die Ausnutzung des Aktionsraumes eines Milanpaares wird durch die Gesamtsuchflugzeiten in Minuten im jeweilig frequentierten Quadranten von 1 km<sup>2</sup> Größe dargestellt. Zur Erläuterung der Kreisgrößen siehe Abb. 13. Dunkles feines Raster = Wald, grobes Raster = Siedlungen, helles feines Raster = Bodensee.

Insgesamt wird im Untersuchungsgebiet des Bodensees die Deponie relativ häufig angeflogen. Mit Abstand die meisten Flüge unternahmen die Milane hingegen an allen Beobachtungstagen über dem mähwiesenreichen Kulturland.

Interessant erscheint die Rolle des Bodensees. Obwohl häufig berichtet wird, daß sich Schwarzmilane ausschließlich von Fischen ernähren, was durchaus nachvollziehbar ist, spielt der See hier nicht die entscheidende Rolle. Da den Milanen genügend nahrungsreiche Flächen im Offenland zur Verfügung stehen, wird der See in den häufigen Mahdperioden, relativ selten angeflogen, obwohl die Milane dort verhältnismäßig schnell einen Fisch erbeuten.

Die Milane suchen den See vor allem früh morgens und spät am Abend ab.

An Tagen mit ausbleibender oder sporadischer Mahd fliegen die Milane den See deutlich häufiger an, und suchen diesen auch im Laufe des Tages verstärkt ab.

Der See scheint wie die Mülldeponie die Pufferfunktion zu haben, Nahrungsengpässe im Offenland zu kompensieren.

Nachfolgend wären Untersuchungen im zeitigen Frühjahr interessant, wenn noch keine Wiesen bewirtschaftet werden. Nach GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL 1971 suchen die Schwarzmilane dann überwiegend die Gewässer ab.

Die beiden Rotmilanmännchen konnten hingegen über dem See nicht jagend festgestellt werden.

Daß Rotmilane gelegentlich über dem Wasser jagen ist bekannt. M. BOSCHERT (mündliche Mitteilung) berichtete von einem Rotmilan, der einen Fisch von der Wasseroberfläche eines Sees aufgreifen wollte und von diesem auf die Wasseroberfläche gezogen wurde. Von dort konnte er nicht mehr aufsteigen und ertrank nach 15 Minuten. Da dieses Unglück inmitten eines großen Sees geschah, konnte ihm nicht geholfen werden.

Der Aktionsraum der sechs Schwarzmilanpaare ist zusammen mit 28 km<sup>2</sup> deutlich größer als der Aktionsraum des Milanpaares auf der Baar mit 13 km<sup>2</sup> und deutlich kleiner als der des Schwarzmilanpaares der Oberen Gäue mit 43 km<sup>2</sup>.

Im Vergleich mit den Oberen Gäuen existiert am Bodensee ein reichhaltigeres und vielseitigeres Nahrungsflächen-Angebot.

Im Vergleich zur Baar fällt auf, daß am Bodensee in unmittelbarer Horstumgebung nicht so häufig Wiesen gemäht wurden, als dies dort der Fall war. Außerdem nutzen am Bodensee sechs Milanpaare den selben Aktionsraum, was immer wieder zu Auseinandersetzungen über nahrungsreichen Flächen führte. Möglicherweise aus diesem Grund zogen die Milane häufig spontan in weiter entfernte Bereiche.

Die Seeflüge wurden meistens linear durchgeführt, wobei sich die Milane häufig weiter vom Horst entfernten als über dem Offenland.

Die Mülldeponie befindet sich in einer Horstwaldentfernung von 2,5 km. Auf der Baar liegt sie nur 300 m von den Horstbäumen der Untersuchungs-paare entfernt.

## Zusammenfassung von Kapitel 16

### Obere Gäue:

Etwa 70 % der Suchflüge beider Milanarten finden während der Jungenaufzuchtphasen in einem Bereich von 2,5 km um den Horst statt. Es sind in diesem Zeitraum vor allem Wiesenlandschaften, welche die Milane absuchen. Während sich die Rotmilane bei ihren Suchflügen in der Regel nicht weiter als 5 km vom Horst (mit Ausnahme der Deponieflüge: 6,5 km) entfernen, suchen die Schwarzmilane gelegentlich auch Bereiche in 6 km Horstdistanz und weiter ab. Sie ziehen mehr linear und häufiger im Aktivflug durch den Aktionsraum und benötigen wahrscheinlich mehr Energie als die meist segelfliegenden Rotmilane. Sie legen dafür schneller und zielstrebigere weitere Distanzen zwischen den Nahrungsflächen zurück bzw. ziehen im Zweifelsfall auch aus großer Distanz (bis zu 17 km) zur Mülldeponie. Die Zentren der Aktionsräume der Rotmilane überschneiden sich nicht, jedes Paar sucht schwerpunktmäßig sein Aktionsraumzentrum ab. Die Schwarzmilane erweisen sich in dieser Beziehung weniger territorial.

Im Spätsommer verlagern viele Rotmilane ihr Aktionsraumzentrum in eine Acker-Wiesenlandschaft, da infolge zunehmend geringer werdender Wiesenmahd, Suchflüge über Wiesenlandschaften wenig rentabel sind. Es werden überwiegend Äcker abgesucht. Ideal erscheinen klein parzellierte Acker- / Luzerne- / Wiesenlandschaften, die noch bis in den Oktober hinein bearbeitet werden. Der gesamte Aktionsraum dehnt sich in dieser Zeit nur unwesentlich aus bzw. er verkleinert sich während der Getreideernte zunächst sogar.

### **Baar**

In den nahrungsreichen Gebieten der Baar sind die Aktionsräume beider Milanarten deutlich kleiner und umfassen mit je 13 km<sup>2</sup> im wesentlichen einen Radius von nur etwa 2 km um den Horst, mit Maximaldistanzen von 3 km (Rotmilane) bzw. 3,5 km (Schwarzmilane).

Rot- und Schwarzmilane suchen hier überwiegend frisch gemähte Wiesen und Grünfütterflächen ab. Da die regelmäßige Mahd noch mindestens bis Ende September stattfindet, verlagert sich der Aktionsraum nur unwesentlich; Äcker werden im Herbst nicht mit der Intensität abgesucht wie in den Oberen Gäuen.

Innerhalb ihrer Aktionsräume sind beide Milanarten weitaus toleranter gegenüber Artgenossen, wenngleich auch auf der Baar jedes Milanpaar zumindest einen eigenen Aktionsraumschwerpunkt bearbeitet.

### **Bodensee**

Am Bodensee siedeln die untersuchten Schwarzmilane in einer lockeren Kolonie, weshalb sie dort gemeinsam einen Aktionsraum absuchen. Dieser liegt in seiner Größe zwischen dem der Baar und der Oberen Gäue. Während der Jungenaufzuchtzeit suchen die Milane überwiegend frisch gemähte Wiesen ab, daneben auch die Mülldeponie und den See. Die Seeflüge sind allerdings vor allem in Phasen ausbleibender Wiesenmahd von Bedeutung. Die Milane scheinen dann das Nahrungsdefizit mit Fischen zu kompensieren. Fischende Rotmilane wurden nicht beobachtet.



## Teil 2/II Das Verhältnis von Deponie- und Suchflügen

### 17. Methodik

Die folgenden Daten beziehen sich auf die gesamte Suchflug- bzw. Deponieflugdauer, d.h. vom Horstfeld bis wieder zu diesem zurück bzw. bis zum Abbruch des Fluges, falls eine andere Tätigkeit anschließen sollte (z.B. Vertreibungsflug, an Deponieflug anschließender Suchflug, etc.). Da nicht jeder Suchflug vollständig visuell verfolgt werden konnte, wurde als Zeitmaß in diesen Fällen die gesamte Abwesenheit herangezogen. Da bei allen vollständig beobachteten Suchflügen die Milane auch so gut wie ausschließlich nur mit dem Beuteerwerb beschäftigt waren, dürften die Werte ein ziemlich genaues Bild wiedergeben. Abweichende Beobachtungen sind im Folgenden vermerkt.

Zur Feststellung der Deponieflüge wurde bei den weit entfernten Paaren ein Aussichtspunkt zwischen Deponie und Horstwald gewählt, der auf beides sowie die dazwischenliegende Flugstrecke die Sicht gewährleistete. Dies war nur bei den Schwarzmilanpaaren SM 5,5 und SM 17 nicht möglich.

Die Deponieflüge von SM 5,5 konnten jedoch durch eine gleichzeitige Beobachtung vor dem Horstwald und auf der Deponie mittels zwei Personen nachgewiesen werden, da das Weibchen sich deutlich von allen übrigen Milanen unterschied. Hierbei wurden die Abflug- und Ankunftsdaten an der Deponie und am Horstfeld sowie die Flugrichtung, Begleitung des Weibchens oder der Jungen und andere Auffälligkeiten aufgenommen.

Auf diese Weise konnte die tägliche Anzahl der Deponieflüge, Flugzeiten, etc. ermittelt werden. Das Schwarzmilanpaar SM 17 wurde prinzipiell mittels 2 Personen von unterschiedlichen Beobachtungspunkten aus beobachtet.

Der Begriff Jagdflug steht im folgenden für die Gesamtheit aller Beutebeschaffungsaktivitäten wie Deponieflug, Suchflug, etc.

Dem Begriff Suchflug wird im folgenden auch das Picken und Abjagen untergeordnet. Er steht hier für die Offenlandjagd, die der Beutebeschaffung auf der Mülldeponie gegenübergestellt werden soll.

Man kann davon ausgehen, daß im Gegensatz zu den Offenlandflügen so gut wie jeder Deponieflug zum Nahrungserfolg führte. Nur äußerst selten flog bei den Direktbeobachtungen ein Milan ohne Beute ab. Im Durchschnitt machte jeder dort beute-suchende Milan nach 1-5 Minuten Beute.

Damit ist die Mülldeponie während der gesamten Aufenthaltsdauer der Milane mit Abstand die ergiebigste Nahrungsquelle.

Nur die bei moderatem Flugwetter und während der üblichen Nahrungserwerbszeiten ermittelten Werte fanden in den Auswertungen Berücksichtigung.

## 18 Der prozentuale Anteil von Deponie- und Suchflügen im Jahresverlauf

### 18.1 Rotmilane / Obere Gäue

#### 18.1.1 Das Rotmilanpaar RM 1,5

Während der Balz- und Brutzeit (Phase 2 und 3) nutzten die Rotmilane die Deponie mit rund 70 % aller registrierten Nahrungsflüge.

Tab. 18.1. Verhältnis zwischen Deponie- und Suchflügen im Jahresverlauf von RM 1,5 1997 (1. Junges)

	Ph.2	Ph.3	Ph.4	Ph.5	Ph.6/7	Ph.8	Ph.9	Ph.10	Ph.11	Ges.
Anzahl der Deponieflüge in %	71	69	59	63	60	6		56	60	bis Ph.8 55%
Anzahl der Suchflüge in %	29	31	41	37	40	94	100	44	40	
Gesamtzeit der Deponieflüge in %	69	63	75	72	67	49		95	89	bis Ph.8 66%
Gesamtzeit der Suchflüge in %	31	37	25	28	33	51	100	5	11	

Dieser Wert sinkt während der Nestlingszeit (Phase 4) um rund 10 % ab, da zu diesem Zeitpunkt die großflächige Mahd begann. Das Milanpaar RM 1,5 tätigte eine Spätbrut.

Die Rotmilane suchten jetzt verstärkt die frisch gemähten Wiesen ab. Die gesamte Aufenthaltszeit auf der Deponie nahm hingegen relativ zu. Zwei Gründe dürften hierfür verantwortlich sein:

- Die Suchflüge über den frisch gemähten Wiesen führten schnell zum Erfolg und fielen insofern kürzer aus als die Suchflüge in Phase 2 u. 3. Suchflüge mit geringeren Erfolgsaussichten, z.B. bei ausbleibender Wiesenmahd, wurden kaum noch unternommen.
- Das Männchen verweilte jetzt häufiger längere Zeit auf der Deponie auch ohne Beute zu beschaffen, da das einzelne Junge leicht versorgt werden konnte.

Bis zum Beginn des Selbständigwerdens des Jungmilans (Phase 6 / 7) blieb der Anteil an den Deponieflügen mit ca. 60 % auf gleichem Niveau. Die Offenlandsuchflüge (40%) richteten sich vor allem nach frisch gemähten Wiesen aus.

Mit dem Selbständigwerden des Jungmilans (Phase 8) begann die großflächige Getreideernte. Der Anteil der Deponieflüge sank auf 6 %.

In diesem Zeitraum überlagerten sich zwei Effekte positiv: Die Notwendigkeit der Jungenversorgung entfiel und die Getreideernte schaffte große Bereiche, wo sehr schnell frische Nahrung erhältlich war.

Zwischen dem 20.8. und 17.9.1997 (Phase 9) wurden überhaupt keine Deponieflüge mehr beobachtet obwohl die Nahrungssituation sich bis Ende des Zeitraumes deutlich verschlechterte. Es fand in diesem Zeitraum keine Ernte mehr statt, bis zum Ende dieser Phase waren bereits über 90 % der Äcker gepflügt. Da die Milane jetzt viel Zeit hatten, schienen sie Lebendbeute der Deponiekost vorzuziehen.

Ab dem 18.9.1997 (Phase 10) wurden im nahen Umfeld der Schlafbäume Äcker nur noch sporadisch gepflügt oder geeggt. Infolge der jetzt schlechten Nahrungsbedingungen zogen beide Milane wieder täglich zur Deponie und hielten sich dort lange auf. Die Suchflüge im Offenland waren zumeist von kurzer Dauer und wenig erfolgreich.

Am 30.9.1997 (Phase 11) zog das Weibchen ab. Es ist naheliegend, daß sich die Milane vor dem Abzug auch entsprechende Fettreserven anfraßen. Das Männchen verblieb noch bis zum 17.10.1997 im Gebiet und suchte weiterhin täglich die Deponie auf. Die Suchflüge im Offenland nahmen bis dahin zeitlich eine untergeordnete Rolle ein.

1998 lag der Anteil an der Deponiefluganzahl in etwa gleich; mit Ausnahme der Balzzeit in welcher der Deponiefluganteil mit 37 % deutlich geringer war. Zeitlich betrug 1998 der Deponiefluganteil etwa 10 % weniger als 1997. Absolut waren die Jagdzeiten mit 36 % in Phase 5-7 1998 um 10 % höher als im Vorjahr.

In beiden Jahren hatte das Paar nur 1 Junges zu versorgen. 1998 war allerdings die Witterung während der Jungenaufzucht trockener und es fand fast über den gesamten Zeitraum regelmäßig Wiesenmahd statt, weshalb das Männchen häufiger das Offenland absuchte.

Tab. 18.2. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Rotmilanpaares RM 1,5 - 1998 (1 Junges)

	Ph.2/1	Ph.2/2* <sub>1</sub>	Ph.3	Ph.4	Ph.5	Ph.6	Ph.7
<b>Deponieflüge</b>							
Männchen /	7	5	8	20*	17	25	10
Weibchen	3			1*	0,3	10	5
<b>Suchflüge</b>							
Männchen /	10	6	7	7*	15	8	9
Weibchen	10	3		1*		1	9
Gesamtjagdzeit	30	14	15	29*	32	44	33

Werte von 1997

<sub>1</sub> Ph.2/2 Fortgeschrittene Balzzeit ab etwa 2 Wochen vor Brutbeginn: Das ♀ beteiligt sich nur noch sporadisch am Beuteerwerb.

1999 hatte das Paar zwei Junge. In diesem Jahr wurde die Deponie während der Phase 6 am 1. Juli geschlossen. Bereits zuvor wurde nur noch begrenzt Müll dort angeliefert. Ab dem 1.5.1999 entfiel die Müllanlieferung. Die Suchflugzeiten nahmen mit Beginn der Phase 4 absolut und im Vergleich zu den Vorjahren drastisch zu, ebenso die Gesamtjagdzeiten. Sie waren jetzt höher als die des Paares RM 0,5 (1998) mit drei Jungen bei normalem Deponiebetrieb.

Die Deponieflugzeiten bleiben in Phase 4 und 5 nahezu konstant. Das Weibchen unterstützt das Männchen bereits früher als in den Vorjahren. Die sehr lange Deponieflugzeiten des Männchens in Phase 3 sind jedoch darin begründet, daß das Männchen in dieser Phase mit einem zweiten Weibchen auf der Deponie balzte. Die eigentliche Suchflugzeit über der Deponie betrug nur etwa 10 % und entspricht somit den Vorjahren (vgl. WALZ & GRAUEL, in Vorbereitung).

Im Jahr 2000 hatte das Paar 3 Junge. Die Deponie war inzwischen geschlossen. Das Männchen war deshalb 79 % der Beobachtungszeit mit Nahrungssuchflügen unter-

wegs. Das Weibchen unterstützte das Männchen noch intensiver, wobei es auch in den darauffolgenden Phasen die 40 % Suchflugzeit nicht überschritt.

Tab. 18.3. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Rotmilanpaares RM 1,5 - Phase 2-5 1999 und Phase 5 im Jahr 2000 (2 und 3 Junge)

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 5 2000
<b>Deponieflüge</b>					
Männchen /	5	41 (10)	17	20	
Weibchen	3			0,5	
<b>Suchflüge</b>					
Männchen /	15	5	18	44	79%
Weibchen	8			7	40%
Gesamt- jagdzeit	31	46 (15)	35	71,5	119%

### 18.1.2 Das Rotmilanpaar RM 0,5

Ein weiteres, weniger gut untersuchtes Rotmilanpaar, daß in nur 500m Luftlinie von der Deponie entfernt horstet, verhielt sich entsprechend:

Während der Brut- und Jungenaufzuchtphase bis zum Selbständigwerden der Jungvögel konnten diese Milane mehrmals täglich auf der Deponie Beute suchend beobachtet werden.

Ab Anfang August bis zum 17.9.1997 wurden die Milane bei 7 Stichproben mit 19,5 Stunden Beobachtungszeit nicht mehr Beute suchend über der Deponie registriert. Ab dem 18.9.1997 ergab sich bei 6 Stichproben ein Verhältnis von 74 % Deponieflugzeit zu 26 % Suchflugzeit.

Auch dieses Paar schien mit dem Selbständigwerden der Jungmilane zunächst lieber frische Beute zu erjagen und erst mit einem geringer werdenden Nahrungsangebot Mitte September wieder die einfach erreichbare Nahrung der Deponie vorzuziehen. 1998 wurden während den Phasen 5-7 Untersuchungen durchgeführt, die folgende Werte ergaben (Tab 18.4):

Tab. 18.4. Verhältnis zwischen Deponie- und Suchflügen im Jahresverlauf von RM 0,5 1998 (3 Junge)

Phase	Phase 5	Phase 6	Phase 7
Anzahl der Deponieflüge in %	45 %	47 %	52 %
Anzahl der Suchflüge in %	55 %	53 %	48 %
Gesamtzeit der Deponieflüge in %	47 %	42 %	31 %
Gesamtzeit der Suchflüge in %	53 %	58 %	69 %

Obwohl dieses Paar drei Junge zu versorgen hatte, lag der Anteil der Deponieflüge in Phase 6 etwas unter dem des Paares RM 1,5 mit einem Jungen. Der Suchfluganteil dieses Paares lag unterdessen deutlich höher. Die Zunahme an Deponieflügen mit fortgeschrittener Zeit ist auf die Beteiligung des Weibchens zurückzuführen. Zwischen Phase 6 und 7 nahmen die Deponieflüge des Männchens stark ab, während die des Weibchens stark zunahmen.

Absolut nahmen die Jagdflugzeiten beider Partner von 49 % in Phase 5, was etwa 5,5 h/Tag entspricht, auf 103 % der Beobachtungszeit (ca. 12 h) in Phase 7 zu (siehe Tabelle 18.5). Die starke Zunahme von Phase 6 zu Phase 7 ist vor allem auf die Mitwirkung des Weibchens zurückzuführen.

Tab. 18.5. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Rotmilanpaares RM 0,5 - 1998 (3 Junge)

	Phase 5	Phase 6	Phase 7
<b>Deponieflüge</b>			
Männchen /	23	27	15
Weibchen		1	17
<b>Suchflüge</b>			
Männchen /	26	31	48
Weibchen		7	23
Gesamt- jagdzeit	49	66	103

Das Paar kompensiert den Mehrbedarf an Nahrung nicht durch eine Zunahme von Deponieflügen, sondern durch Offenlandjagd. Da infolge des Deponiebetriebes bis zur täglichen Schließung um 15.30 Uhr MEZ die Deponiesuchflüge bis zum Beutewerwerb in der Regel deutlich länger dauern, unternimmt das Männchen bis dahin Offenlandsuchflüge.

#### 18.1.3 Das Rotmilanpaar RM 5,5

Bei einem Deponieabstand von 5,5 km Luftlinie zum Horst ändert sich das Verhältnis von Deponie- zu Suchflug drastisch. 1996 konnte trotz ausführlicher Suchflugbeobachtungen am zuerst beschriebenen Rotmilanpaar RM 1,5 bei einer Distanz von 5,5 km vom Horst zur damaligen Kreismülldeponie nur sporadisch ein Abflug Richtung Mülldeponie festgestellt werden. Das Paar bzw. das gleiche identifizierte Männchen, das 1997 überwiegend die Deponie aufsuchte, jagte 1996 während der Jungenaufzuchtzeit bis zum Abzug vorwiegend über dem Offenland. Es konnte kein Deponieflug nachgewiesen werden, da das Gelände sehr unübersichtlich ist. Gelegentliche Deponieflüge waren aber während der Jungenaufzucht aus verschiedenen Gründen naheliegend (maximal 1 mal / Tag).

Nach Selbständigwerden der drei Jungmilane hielten sich die Milane während der gesamten Beobachtungszeit im üblichen Aktionsgebiet auf. Nur zweimal wurde beobachtet, wie sie in Richtung Mülldeponie abdrifteten und für längere Zeit abwesend waren.

#### 18.1.4 Das Rotmilanpaar RM 6,5

1998 konnte das Männchen von RM 6,5 selbst aus großen Entfernungen leicht identifiziert werden: die zwei äußersten Stoßfedern links und rechts standen extrem ab. Im August wurden die Federn abgeworfen, auch die neu nachwachsenden Federn standen wieder abnorm ab (Abb. 10).

Tab. 18.6. Anwesenheit des Männchens RM 6,5 auf der Deponie 1998 (2 Junge)

Phase	Ph.2	Ph.3	Ph.4	Ph.5	Ph.6	Ph.7	Ph.8	Ph.9	Ph.10
Durchschnittliche Anwesenheit in Tagen	3	3	2	1	1	1			6*
Durchschnittliche Aufenthaltszeit in Minuten	5	30	10	13	6	4			60

einmalige Beobachtung

Während der Balz- und Brutzeit erschien das Männchen etwa jeden dritten bis vierten Beobachtungstag auf der Deponie. Es hatte zur Brutzeit dort seine längsten Aufenthaltszeiten, da es noch keine Jungen zu versorgen hatte. Während der Jungenaufzuchtphase kam der Milan fast täglich bzw. täglich einmal zur Deponie. Nur viermal erschien er häufiger als einmal täglich. Meistens wurde der Rotmilan von den Reviermilanen vertrieben, ohne daß er Nahrung aufnehmen konnte. Seine Aufenthaltszeiten betragen in den meisten Fällen nicht mehr als 5 Minuten, so daß er kaum Zeit fand mehr als einmal Beute zu machen, was zur Selbstversorgung in der Regel nicht ausreicht. In 36 % der Flüge blieb er länger als 10 Minuten.

Ab Beginn der Phase 8 wurde der Rotmilan über der Deponie nicht mehr festgestellt. Bis zum Abzug wurde er nur noch einmal Anfang Oktober ausgiebig nahrungssuchend über der Deponie beobachtet.

1999 erschien der Milan bei gleicher Jungenanzahl in Phase 4 und 5 nur noch etwas mehr als jeden zweiten Tag, in Phase 6 dagegen nicht mehr auf der Deponie. Die weiten Flugwege lohnten sich offensichtlich bei dem begrenzten Nahrungsangebot nicht mehr.

#### 18.1.5 Das Rotmilanpaar RM 12

Dieses Rotmilanpaar horstet in 12 km Entfernung Luftlinie zur Deponie. Bei einer Gesamtbeobachtungszeit von 107 Stunden an 30 Tagen 1997 und 1998 lag nur bei einer Beobachtung die Vermutung eines Deponiefluges nahe. Dieses Paar besucht die Deponie entweder nur äußerst sporadisch oder gar nicht.

Gleiches gilt für die Rotmilanpaare RM 13 und RM 17

Von den rund 40 Suchflugstunden, die 1998 an dem Rotmilanpaar RM 17 mitsamt den Jungen beobachtet wurden, führte kein einziger Flug zur bzw. in Richtung Mülldeponie.

## 18.2 Schwarzmilane / Obere Gäue

### 18.2.1 Das Schwarzmilanpaar SM 1,5

Bei den Schwarzmilanen fanden anteilmäßig etwas mehr Deponieflüge als bei ihren Rotmilan-Nachbarn statt. Während der Jungenaufzucht (Phase 4-6) lag der Anteil mit 75% durchschnittlich um 15% höher, ebenso lag der zeitliche Anteil mit durchschnittlich 83% um 12% höher (Durchschnittswerte der Tabellen 18.1 und 18.7).

Ein sprunghafter Anstieg der Deponiefluganzahl um 11% von 58% auf 69% ist mit Beginn der Nestlingszeit (Phase 4) zu erkennen.

Zu Beginn der großflächigen Wiesenmahd (Phase 4 / 5) sank der Anteil der Deponieflüge auf 50% und stieg am Ende der Huderzeit (Phase 5) auf 81% und während der



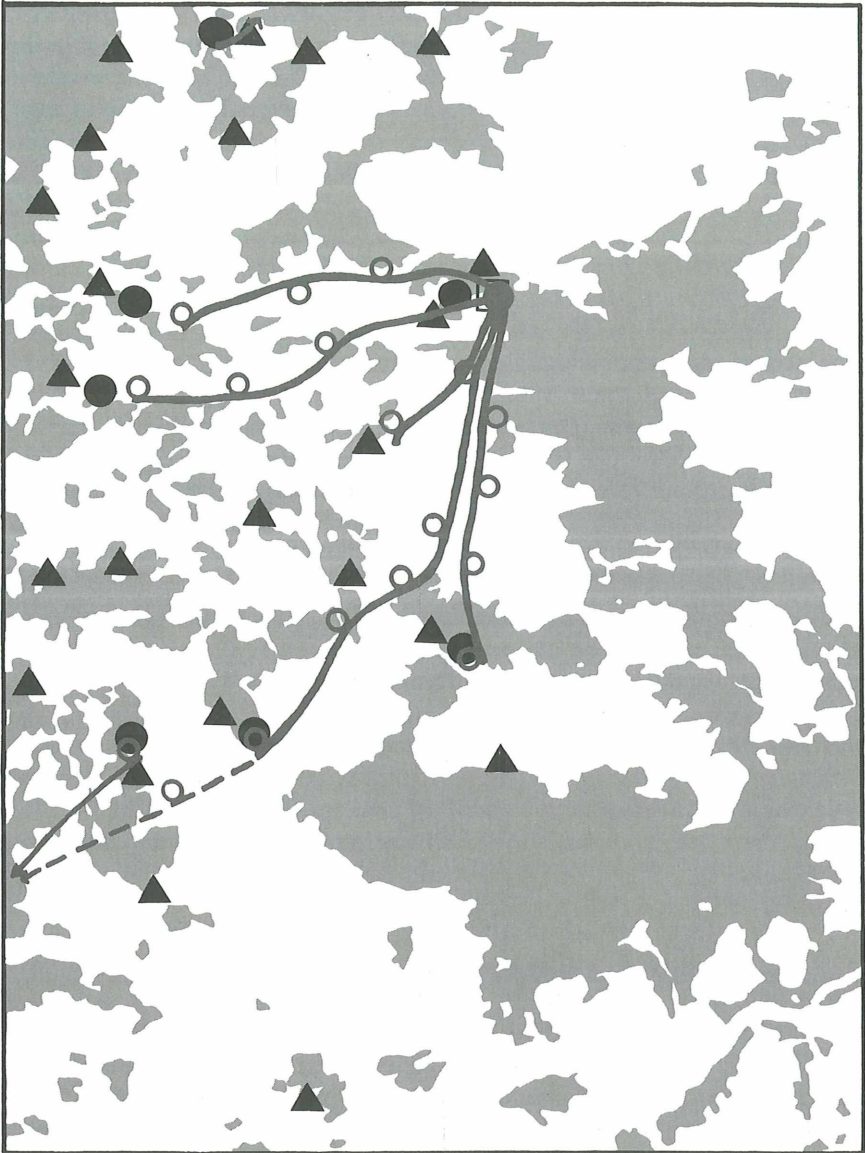


Abb. 24. Deponieflüge der Rot- und Schwarzmilan-Brutpaare im 500 km<sup>2</sup> großen Hauptuntersuchungsgebiet der Oberen Gäue (vgl. Abb. 3). Das Hauptuntersuchungsgebiet (500 km<sup>2</sup>) ist umrandet. Dreiecke = Rotmilan-Reviere, Punkte = Schwarzmilan-Reviere, Quadrat = Mülldeponie, gerasterte Flächen = Wald. Die Pfeile markieren die Deponieflugwege und die Kreise bei den Pfeilen die Thermik-Kreisel.

Ästlingszeit (Phase 6) sogar auf 95% mit entsprechend hohem Niveau an aufgewendeter Zeit. Suchflüge über dem Offenland spielten nur noch eine untergeordnete Rolle. Zum Zeitpunkt als die Jungmilane selbständig wurden und die Getreideernte begann, suchten die Schwarzmilane fast ausschließlich das Offenland ab. Wenige Tage später waren sie allerdings bereits abgezogen.

Tab. 18.7 Verhältnis zwischen Deponie- und Suchflügen von SM 1,5 1997 (3 Junge)

Phase	Ph.2	Ph.3	Ph.4	Ph.4/5	Ph.5	Ph.6	Ph.7	Ph.8
Anzahl der Deponieflüge in %	53	58	69	50	81	95	83	0
Anzahl der Suchflüge in %	47	42	31	50	19	5	17	100
Gesamtzeit der Deponieflüge in %	63	71	72	64	96	89	94	
Gesamtzeit der Suchflüge in %	37	29	28	36	4	11	6	100

Tab. 18.8. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Schwarzmilanpaares SM 1,5 - 1998 (2 Junge)

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6
<b>Deponieflüge</b>					
Männchen / Weibchen	13	11	19	24 1	23 5
<b>Suchflüge</b>					
Männchen / Weibchen	2	7	13	8	8 1
Gesamtjagdzeit	15	18	32	33	37

1998 war bei zwei Jungen im Gegensatz zu drei Jungen 1997 die Deponiefluganzahl in den Phasen 3 und 4 etwa gleich und die Zeitwerte lagen etwas niedriger. In den Zeiten der Haupternährung der Jungen (Phasen 5-7) lagen die Deponiefluganzahl und -zeit um ca. 10-15 % tiefer als 1997.

1998 gab es nur kurze Perioden ausbleibender Wiesenmahd, weshalb Mäuse leichter zu erbeuten waren. Die Milane schienen bei der gesicherten Ernährungslage Mäuse zu bevorzugen.

Die absoluten Jagdzeiten lagen in beiden Jahren (1997 mit drei und 1998 mit zwei Jungen) im wesentlichen gleich niedrig: in den Phasen 5-7 etwa 33-37 % der Gesamtbeobachtungszeit, d.h. etwa 3,5 bis 4,5 Stunden pro Tag.

Im Gegensatz zu dem Rotmilanpaar RM 0,5 mit ebenfalls drei Jungen vermied das Schwarzmilanmännchen nicht, während der Arbeiten die Deponie aufzusuchen. Die Hauptaktivitätszeiten der Schwarzmilanmännchen lagen im Unterschied zu den der Rotmilanmännchen jedoch nicht zur Mittagszeit, sondern nachmittags nach Beendigung des Deponiebetriebes. Die Gesamtjagdflugzeiten sind erheblich kürzer als die der beiden Rotmilanpaare.

1999, als die Deponie nur noch begrenzt Müll annahm, sank der Deponiefluganteil drastisch und die Offenlandsuchflüge nahmen entsprechend zu. Einhergehend damit stiegen auch die Gesamtjagdzeiten deutlich an (vgl. WALZ & GRAUEL, in Vorbereitung).

Das Weibchen beteiligte sich trotz erhöhter Nahrungserwerbszeiten nicht an den Jagdflügen. Das Paar hatte wie im Vorjahr zwei Junge zu versorgen.

Tab. 18.9. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Schwarzmilanpaares SM 1,5, 1999 und 2000 (je 2 Junge)

	Phase 4/ 5	Phase 5/2000	Phase 7/2000
<b>Deponieflüge</b>			
Männchen	17		
Weibchen			
<b>Suchflüge</b>			
Männchen	46	71	75
Weibchen		11	18
<b>Gesamtjagdzeit</b>	63	82	93

Im Jahr 2000 steigerte das Männchen nach Schließung der Deponie die Suchflugzeiten erheblich. Das Paar hatte wie im Vorjahr zwei Junge zu versorgen. Das Weibchen unterstützte das Männchen in geringem Umfang. Es steigerte in den nachfolgenden Phasen die Flugleistung auf maximal 18 %, wobei es sich selten weiter als 1,5 km vom Horst entfernte.

### 18.2.2 Das Schwarzmilanpaar SM 5,5

Es handelt sich hierbei um das gleiche Paar wie oben, lediglich der Deponiestandort wechselte und war im Jahr 1996 5,5 km statt wie sonst 1,5 km entfernt.

Tab. 18.10. Verhältnis zwischen Deponie- und Suchflügen von SM 5,5 1996

	Phase 5	Phase 6 und 7
Anzahl der Deponieflüge in %	89	72
Anzahl der Suchflüge in %	11	28
Gesamtzeit der Deponieflüge in %	99,6	98
Gesamtzeit der Suchflüge in %	0,4	2

In diesem Jahr verlor das Weibchen zu Beginn der Phase 5 seinen Partner. Sie mußte also die zwei Jungen alleine versorgen und brachte beide zum Ausfliegen. Sie besuchte zur Nahrungsbeschaffung fast ausschließlich die Mülldeponie. Alle beobachteten Suchflüge fanden in Verbindung mit den Deponieflügen statt, dauerten nicht länger als jeweils 1 Minute und blieben erfolglos. Die durchschnittliche Deponieflugdauer betrug 25 Minuten.

Ein Grund, warum das Weibchen in diesem Jahr selbst bei größerer Deponientfernung auf ausgedehnte Suchflüge verzichtete, mag in der Tatsache liegen, daß sie ihre Jungen alleine versorgen mußte. Die Deponie bot in jedem Fall sichere Beute. Das Weibchen zog durchschnittlich 3-4x am späten Nachmittag und etwa 2-3x morgens zur Deponie.

Da ebenso oft die Jungen gefüttert wurden bzw. so gut wie alle Beuteflüge auch zur Fütterung führten, lässt sich die durchschnittliche Mindestanzahl an Deponieflügen pro Jungmilan gut feststellen. Durchschnittlich etwa drei bis vier Deponieflüge sind demnach täglich notwendig um einen Jungmilan während der fortgeschrittenen Nest- und Ästlingsphase zu versorgen.

### 18.2.3 Die Schwarzmilanpaare SM 12, SM 13 und SM 17

Die Deponieflüge der Schwarzmilanpaare SM 12, SM 13 und SM 17 konnten mittels geeigneter Übersichtspunkte nachgewiesen werden (vgl. Abb. 24).

1998 konnten die Deponieflüge des Männchens SM 17 bei Deponiedirektbeobachtungen bestätigt werden. Die rechte Handschwinge Nr. 9 war in diesem Jahr abgebrochen und der Milan konnte dadurch während der Deponiebeobachtungen leicht identifiziert werden (vgl. Abb. 11). Ebenso konnte das Männchen von SM 12 1998 anhand einer abgebrochenen Handschwinge (Nr. 6 links) über der Deponie leicht identifiziert werden. Das Geschlecht dieser beiden Männchen konnte aufgrund beobachteter Kopulationen eindeutig bestimmt werden.

Die durchschnittliche Flugdauer (inklusive durchschnittlich 5 - 10 Minuten Deponieaufenthalt) betrug dabei 50 Minuten für das 12 km entfernt horstende Paar.

Das Männchen von SM 12 schraubte sich einmal hoch, zog einen Talhang entlang, erreichte ein Hochplateau, vor dem es sich erneut hochschraubte und z.T. aktiv überquerte. An dessen Ende schraubte es sich abermals hoch und zog quer über die Lettenkeuperebene direkt zur Deponie. Im Durchschnitt benötigte es für einen einfachen Flug 20 Minuten und hatte demnach eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 36 km/h.

Im Gegensatz zu dem Paar SM 12 mussten die Männchen der Paare SM 13 und SM 17 während des gesamten Fluges über die Lettenkeuperebene fliegen. Die Thermik ist dort aber ungünstiger, da der Wechsel von Bergen und Tälern fehlt. Insofern verloren die Milane auf dieser Route schnell an Höhe und mehrmaliges Hochschrauben war daher unerlässlich.

Je nach Wind, Thermik und Flugweise dauerte ein Flug des Männchens von SM 13 zwischen 25 und 40 Minuten, d.h. inklusive durchschnittlich 10 Minuten Deponieaufenthalt dauerte der gesamte Flug (Hin- und Rückflug) zwischen 60 und 90 Minuten.

Im aktiven Flug bewältigte das Männchen von SM 17 bei windstiller bewölkter Witterung die einfache Strecke in 40 Minuten. Während einer Flugstrecke schraubt sich der Milan viermal aktiv hoch. Der gesamte Flug dauerte 90 Minuten inklusive 10 Minuten Deponieaufenthalt. Er hatte demnach eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 25,5 km/h.

Treffen die Schwarzmilane auf günstige Gelegenheiten, so werden Suchflüge in die Deponieflüge integriert. Die Beute wird entweder beim Weiterflug verzehrt oder aber zum Horstfeld zurück transportiert. Die meisten Suchflüge finden noch im eigentlichen Aktionsraum bis in 4-5 km Horstentfernung statt.

Der Milan von SM 12 flog durchschnittlich ein- bis häufiger zweimal morgens und zweimal am späten Nachmittag zur Deponie.

Der Milan von SM 13 flog etwa ein- bis seltener zweimal spät nachmittags zur Deponie.

Der Milan von SM 17 zog nicht mehr als einmal, zumeist nachmittags zur Deponie.

Die absolute und relative Anzahl an Deponieflügen sinkt mit zunehmender Deponieentfernung, während der Anteil der Suchflüge entsprechend zunimmt.

Zeitmäßig nimmt der Anteil an Deponieflügen mit zunehmender Deponieentfernung ebenfalls ab und die Suchflüge nehmen entsprechend mehr Zeit ein.

Eine Ausnahme bildet dabei das alleinstehende Weibchen, das 1996 in 5,5 km Entfernung zur Deponie horstete (SM 5,5). Das Weibchen schien nunmehr sicher zu gehen und längere Suchflüge zu vermeiden.

Tab. 18.11. Beziehung zwischen Deponieentfernung und -besuch 1997 / 1998\*

Brutpaar	SM 1,5	SM 5,5	SM 12	SM 13*	SM 17*
Deponieentfernung	1,5 km	5,5 km	12 km	13 km	17 km
Anz. ausgeflogener Jungmilane	3	2	2	3	1
Durchschnittliche Deponieflugdauer inkl. Aufenthalt in Minuten	12 (Ph.2-7) 20 (Ph.5-7)	25	50	70	90
Durchschnittliche Deponieflüge pro Tag in Phase 5-7	12-13	6	3-4	1	0,4
Anteil der Deponieflüge in % (Phase 7)	83	72	33	15	2
Anteil der Suchflüge in % (Phase 7)	17	28	67	85	98
Gesamtzeit der Deponieflüge in % (Phase 7)	94	98	76	16	14
Gesamtzeit der Suchflüge in % (Phase 7)	6	2	24	84	86

Tab. 18.12. Verhältnis zwischen Deponie- und Suchflügen von SM12

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5/6	Phase 7
Anzahl der Deponieflüge in %	26	50	43	64	34
Anzahl der Suchflüge in %	73	50	57	36	66
Gesamtzeit der Deponieflüge in %	64	76	62	75	77
Gesamtzeit der Suchflüge in %	36	24	38	25	23

Tab. 18.13. Verhältnis zwischen Deponie- und Suchflügen von SM 13

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5-7
Anzahl der Deponieflüge in %	?	33	/	15
Anzahl der Suchflüge in %	100	67	/	85
Gesamtzeit der Deponieflüge in %	?	25	/	16
Gesamtzeit der Suchflüge in %	100	75	/	84

Tab. 18.14. Verhältnis zwischen Deponie- und Suchflügen von SM 17

	Ph. 2	Ph.3	Ph.4	Ph.5	Ph.6	Ph.7
Anzahl der Deponieflüge in %	3	6	3	2	2	2
Anzahl der Suchflüge in %	97	94	97	98	98	98
Gesamtzeit der Deponieflüge in %	18	64	14	14	21	14
Gesamtzeit der Suchflüge in %	82	36	86	86	79	86

Tab. 18.15. Abstand zwischen zwei Deponieflügen des Männchens von SM 17 (d.h. an jedem x-ten Tag besuchte das Männchen die Deponie)

Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7	Phase 8
4	2	4	3	3	2	3

Zur Interpretation der Daten obenstehender Tabellen, sind die absoluten Werte der nachfolgenden Tabellen hilfreich.

### 18.2.3.1 Das Schwarzmilanpaar SM 12

Tab. 18.16. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Schwarzmilanpaares SM 12 - 1997\* und 1998 (je 2 Junge).

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5/6	Phase 7
<b>Deponieflüge</b>					
Männchen / Weibchen	29	14	25	36*	40*
<b>Suchflüge</b>					
Männchen / Weibchen	12 5	4	15	11* 1*	10* 3*
Gesamt- jagdzeit	46	18	40	48	53*

\* Die Werte sind von 1997, da die Familie am Ende der Huderphase 1998 vergiftet wurde. In beiden Jahren hatte das Paar 2 Junge zu versorgen.

Das Männchen von SM 12 zog in der Balzzeit etwa dreimal täglich zur Mülldeponie. Die Suchflüge im Offenland waren zumeist von kurzer Dauer. Da das Paar den Horst intensiv ausbaute, und dazu nicht nur im Wald Zweige suchte, sondern auch im Offenland, konnte nicht immer eindeutig zwischen Beuteflügen und Nistmaterial-Suchflügen unterschieden werden.

In der Brutzeit geht der Energiebedarf stark zurück. Das Männchen flog in dieser Zeit etwa ein- bis zweimal pro Tag zur Deponie, versorgte sich dort selbst und nahm meistens noch einen Fleischbrocken für das Weibchen mit. Die Aufenthaltszeiten auf der Deponie waren entsprechend lange.

Da das Männchen kaum Offenlandsuchflüge unternahm, stieg der Anteil an Deponieflügen relativ an. In der Huderzeit nahmen die Deponieflüge auf etwa drei pro Tag zu. Auch der Anteil der Offenlandsuchflüge nahm zu. Es konnte nicht geklärt werden, ab welchem Alter die Jungen mit Deponie-Fleisch gefüttert wurden. Spätestens



jedoch mit Beendigung der Huder fütterten die deponienahe horstenden Brutpaare die Jungen häufig mit Deponie-Fleisch. Das Männchen von SM 12 flog in dieser Zeit viermal täglich zur Deponie, mit entsprechend kurzen Aufenthaltszeiten. Mit jedem Flug brachte es Beute mit zum Horst, die an das Weibchen und die Jungen verfüttert wurde.

Bei guter Nahrungssituation (häufige Wiesenmahd im Horstumfeld) suchte das Männchen gehäuft das Offenland ab, wobei die Suchflüge schnell zum Erfolg führten. Deshalb stieg in Phase 7 (1997) der Anteil der Offenlandsuchflüge (Anzahl) bei gleichbleibender Deponiefluganzahl stark an.

Die Gesamtjagdzeiten betragen während der Balz etwa 5 Stunden pro Tag und reduzierten sich während der Brut auf etwa 2 Stunden pro Tag. In der Huderzeit wurde durchschnittlich 4 Stunden pro Tag gejagt. Bis zur Beendigung der Phase 7 nahmen die Jagdzeiten auf etwa 6 Stunden pro Tag zu, um dann mit Beginn der Phase 8 (nicht angeführt), dem Beginn selbständiger Jagdflüge der Jungen, stark nachzulassen.

#### 18.2.3.2 Das Schwarzmilanpaar SM 13

Das Männchen dieses Paares flog Stichproben zufolge durchschnittlich etwa ein- bis zweimal pro Tag zur Deponie. An Tagen guter Jagdbedingungen (verstärkte Mahd) konnten Deponieflüge auch ganz ausbleiben. Das Männchen versorgte sich auf der Deponie selbst mit Nahrung und brachte auch, jedoch nicht immer, Nahrung ins Horstfeld ein, die an das Weibchen und die Jungen verfüttert wurde.

Tab. 18.17. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Schwarzmilanpaares SM 13 1998 (3 Junge)

	Phase 2	Phase 3	Phase 5-7
<b>Deponieflüge</b>			
Männchen / Weibchen	?	5	13
<b>Suchflüge</b>			
Männchen / Weibchen	66 2	15	65 3
Gesamtjagdzeit	68	20	81

Das Paar brachte 1998 drei Junge zum Ausfliegen. Dies zeigt, daß auch Schwarzmilanpaare, die in größerer Deponiedistanz und fernab größerer Gewässer horsten bzw. ihre Jungen vorwiegend aus der Offenlandjagd versorgen, in der Lage sind drei Junge großzuziehen.

Die Gesamtjagdflugzeit (fast ausschließlich des Männchens) war täglich entsprechend lange und betrug mit 81 % der Beobachtungszeit etwa 9 Stunden pro Tag in den Phasen 5-7

Interessant erscheint, daß dieses Paar im Gegensatz zu den Paaren mit weniger Jungen, bereits zur Balzzeit mit 68 % der Beobachtungszeit extrem lange Jagdflüge unternahm. Ist dies ein Zufall, oder ist die hohe Jungenanzahl die Konsequenz eines ausdauernden Jagdverhaltens bzw. sehr guter Beuteversorgung des Weibchens zur Balzzeit ?

Das zweite Brutpaar, welches 1997 drei Junge zum Ausfliegen brachte (SM 1,5), war zu allen Zeiten infolge der Deponienähe äußerst gut mit Nahrung versorgt. Infolgedessen betrug die Gesamtjagdzeit während der Balz bei diesem Paar nur 15 % der Beobachtungszeit.

#### 18.2.3.3 Das Schwarzmilanpaar SM 17

Das Männchen von SM 17 unternahm Deponieflüge nur zur Eigenversorgung. Er wurde kein einziges Mal mit Beute von der Deponie abfliegend gesichtet bzw. wenn er Beute aufnahm, fraß er sie während des Hochschraubens und des ersten Flugkilometers. Wahrscheinlich war ihm das Zugewicht, das auf eine Distanz von 17 km in 40 Minuten transportiert werden mußte, zu schwer.

Das Männchen erschien nicht täglich auf der Deponie, sondern phasenweise, immer in weniger beständigen Zeiten, in denen keine Wiesenmahd stattfand. An diesen Tagen erschien er einmal täglich, blieb zwischen 10 und 30 Minuten und nahm zwei- bis dreimal einen Fleischbrocken auf.

Das Weibchen und die Jungen wurden ausschließlich aus Offenlandsflügen, zumeist mit Mäusen von frisch gemähten Wiesen versorgt. Auch an Tagen, an denen das Männchen nicht zur Deponie flog, unternahm es einen, manchmal zwei lange Flüge, die über 90 bzw. meist über 120 Minuten dauerten. Diese ausgedehnten Suchflüge fanden wie die Deponieflüge meistens nachmittags statt und dienten wahrscheinlich der Selbstversorgung, wobei das Männchen offensichtlich die Beute noch unterwegs fraß, um dann erneut zu jagen. Das Männchen fraß im Horstfeld meist nur dann größere Mengen, wenn es direkt in den umliegenden Wiesen z.B. bei einer frischen Mahd so viel Beute machte, daß es überhaupt keine weiten Flüge unternehmen mußte.

Insgesamt war der Anteil der Deponieflüge gering. Nur während der Phase 3 (Brut) nahmen die Deponieflüge infolge des geringeren Energiebedarfes prozentual einen

höheren Stellenwert ein, da vergleichsweise wenig Offenlandsuchflüge unternommen wurden und das Männchen Zeit für ausgedehnte Deponieflüge hatte. Wiesenmäh fand zur Brutzeit auch noch nicht statt, weshalb sich die Deponieflüge vom Aufwand her lohnten. Während der Brutzeit erschien das Männchen durchschnittlich jeden zweiten Tag auf der Deponie.

Tabelle 18.18. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Schwarzmilanpaares SM 17 - 1998 (1 Junges)

	Ph. 2	Ph.3	Ph.4	Ph.5	Ph.6	Ph.7
Deponieflüge						
Männchen /	8	21	7	8	7	10
Weibchen						-
Suchflüge						
Männchen	36	11	42	48	25	59
Weibchen	1	1	1		1	1
Gesamtjagdzeit	45	33	50	56	33	70

Die sehr geringen Suchflugzeiten in Phase 6 sind auf eine Schönwetterperiode, in der ständig Wiesen im näheren Horstumfeld gemäht wurden, zurückzuführen

In Phase 7 erschien das Männchen nochmals relativ häufig und durchschnittlich jeden zweiten Tag auf der Deponie. Dies war auf eine Schlechtwetterperiode mit ausbleibender Mäh zurückzuführen. Die Aufenthaltszeiten waren dabei kurz und dauerten etwa 10 Minuten pro Deponiebesuch.

Da während der übrigen Phasen die Witterung vorwiegend trocken war und ständig Wiesen gemäht wurden, erschien der Milan während der Phase 4-6 nur durchschnittlich jeden dritten bzw. vierten Tag über der Deponie. In Phase 8 erschien z.T. die gesamte Familie auf der Deponie.

Obwohl während der Jungenaufzuchtphasen relativ selten keine Wiesenmäh stattfand und somit meistens im Horstumfeld von etwa 4 km geeignete Nahrungsflächen vorhanden waren, lagen die Gesamtjagdflugzeiten relativ hoch.

Da bei trockenen Witterungsphasen über den frisch gemähten Wiesen in kurzer Zeit sehr viele Mäuse erbeutet wurden und die Suchflugzeiten entsprechend kurz waren, sind die langen Zeiten in den Schlechtwetterphasen mit aufwendigen Such- und Deponieflügen begründet.

### 18.3 Deponie- und Suchflüge in der nahrungsreichen Wiesenlandschaft auf der Baar

Obwohl beide Milanpaare nur 300 m von der Deponie entfernt horsteten, unternahm sie insgesamt deutlich weniger Deponieflüge als die Milane der Oberen Gäue in vergleichbarer Deponie-Distanz. Das Rotmilanmännchen unternahm dabei noch etwas mehr Deponieflüge als das Schwarzmilanmännchen.

Deponieflüge wurden bei beiden Milanpaaren nur während der Phasen 3 und 4, in den Zeiträumen in denen noch keine Wiesenmahd stattfand etwas häufiger unternommen. Danach nahmen sie nur noch einen unbedeutenden Anteil an den Nahrungsbeschaffungsaktivitäten ein.



Abb. 25. Mülldeponie und Wiesenareale in unmittelbarer Horstumgebung der Rot- und Schwarzmilanpaare RM 0,3 und SM 0,3 auf der Baar. Infolge der regelmäßigen Wiesenmahd suchen beide Milanpaare überwiegend frisch gemähte Wiesen mit kurzen Suchflugzeiten bis zum Beutewerwerb ab. Die Deponie wird von beiden Paaren in diesem Zeitraum verhältnismäßig selten abgesucht.

Obwohl die Milane die Deponie nur selten frequentierten, lagen ihre Gesamtnahrungserwerbszeiten ebenso niedrig, wie die der deponienah horstenden Milan-

paare der Oberen Gäue (RM/SM 1,5), obwohl diese sich überwiegend auf der Deponie versorgten. Sie liegen hingegen deutlich niedriger, als die Nahrungserwerbszeiten des Rotmilanpaares RM 0,5 (ebenfalls in Deponienähe horstend) und der deponiefern horstenden Paare der Oberen Gäue, die sich ebenfalls überwiegend durch Offenlandjagd ernährten (vgl. SM 17).

Im Gegensatz zu den Oberen Gäuen, wo aufgrund der niedrigeren Siedlungsdichte kaum Nahrungskonkurrenz über dem Offenland besteht, haben es die Milane auf der Baar mit zahlreichen Artgenossen (vorwiegend Junggesellen) zu tun. Gelegentlich kreisten dort 15 Milane über einer frisch gemähten Wiese. Dennoch hatten die Milane sehr kurze Nahrungserwerbszeiten über dem Offenland.



Abb. 26. Obwohl die Nahrungskonkurrenz durch die zahlreichen übersommernden Junggesellen sehr groß war, hatten beide Milanpaare (RM 0,3 und SM 0,3) kurze Nahrungserwerbszeiten, da ständig in ausreichender Anzahl Wiesen gemäht wurden.

Die zentrale Lage der Horstbäume in einer rundum von Wiesen umgebenen Pappelreihe hat kurze Flugwege zur Folge und die häufige Wiesenmahd während der Jungenaufzuchtzeiten legt ständig leicht erreichbare Beute frei.

In Zeiten fehlender Wiesenmahd, im zeitigen Frühjahr bis einschließlich der Phase 4 (Huder), liegen die Nahrungserwerbszeiten deshalb auch deutlich höher und z.T. höher als in den Oberen Gäuen.

Tab. 18.19. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Schwarzmilanpaares SM 0,3 / Baar - 1999 (1 Junges)

	Ph.2	Ph.3	Ph.4	Ph.5	Ph.6	Ph.7	Ph.2/3	Ph.4-7
<b>Deponieflüge</b>								
Männchen /	3,5	7,5	5	5	2	1	5,5	3
Weibchen		1,2					1,2	
<b>Suchflüge</b>								
Männchen /	4,5	24	63	29	28	20	14,3	35
Weibchen	0,3	1			2	3	0,7	1
Gesamtjagdzeit	8,3	33,7	68	34	32	24	21	39
Beute / Tag	5,4	6,4	10,6	14,4	18,5	8	6	13

Tab. 18.20. Zeitlicher Prozentanteil von Deponie- und Suchflügen, gemessen an der Gesamtbeobachtungszeit, des Rotmilanpaares RM 0,3 / Baar - 1999 (2 Junge)

	Ph. 3	Ph.4	Ph.5	Ph.6	Ph.3	Ph.4-6
<b>Deponieflüge</b>						
Männchen /	13	20	7	1	13	9
Weibchen						
<b>Suchflüge</b>						
Männchen	23,4	32	24	30	23	29
Weibchen	0,6			1	0,6	0,3
Gesamtjagdzeit	37	52	31	32	37	38
Beute / Tag	2,6	10,6	8	14,5	2,6	11

Während der fortgeschrittenen Jungenaufzuchtzeiten besteht kaum ein Unterschied bei den Gesamtjagdzeiten des Rot- und Schwarzmilanpaares.

Im zeitigen Frühjahr brachte das Schwarzmilanpaar insgesamt etwas weniger Zeit für den Nahrungserwerb auf als die Rotmilane, obwohl das Männchen mehr Beute ins Horstfeld eintrug. Das liegt vor allem daran, daß das Rotmilanmännchen häufig auch ineffektive, fast „lustlose“ Flüge unternahm, oder auf einem Baum sitzend auf eine Gelegenheit wartete, einem anderen Milan etwas abjagen zu können.

Im Gegensatz zu den meisten Milanpaaren der Oberen Gäue sinken bei dem Schwarzmilanpaar bereits in Phase 7 die Nahrungserwerbszeiten. Die Jungen ernähren sich in dieser Phase bereits intensiv von Regenwürmern. Da die Pappelreihe umgeben von Wiesen ist, sind sie für die noch nicht vollständig flugfähigen Jungen leicht erreichbar. Bei Waldbruten ist das kaum möglich.

Tab. 18.21. Das Verhältnis der durchschnittlichen Offenland-Suchflugzeiten zu den Beuteeinträgen der Milan-Männchen

	Phase 4 - 7				Phase 5 + 6 (Intensive Mahdtage)	
	Obere Gäue		Baar			
	RM 0,5 (RM1,5)	SM 17 (SM 1,5)	RM 0,3	SM 0,3	RM 0,3	SM 0,3
Durchschnittliche Suchflugzeiten aller erfolgreichen Flüge	33 min (28 min)	16 min (19 min) (34 min) <sup>*1</sup>	20 min	17 min	15 min	13 min
Durchschnittliche Zeit aller Nahrungserwerbsflüge ohne Deponieflüge	42 min (47 min)	31 min (34 min)	21 min	17 min	19 min	13 min
Durchschnittliche Suchflugzeit bis zum Beuteerwerb			38 min	30 min	32 min	18 min
Anzahl der Beuteflüge pro Tag			16	20		
Erfolgsquote pro Beuteflug			62 %	60 %		

<sup>\*1</sup> In Schlechtwetterperiode bei ausbleibender Mahd

Der Vergleich der Milane aus den verschiedenen Gebieten der Oberen Gäue und der Baar zeigt tendenziell, wie die Nahrungserwerbszeiten in ungünstigeren Landschaften erheblich zunehmen.

Das Rotmilanpaar RM 0,5 hat infolge der häufig langen Flugwege bis zu den verschiedenen Nahrungsflächen insgesamt lange Flugzeiten.

Das Schwarzmilanpaar SM 17 hat aufgrund des mähwiesenreicheren Horstumfeldes was die erfolgreichen Nahrungssuchflüge anbetrifft zwar ebenso kurze Suchflugzeiten wie die Milanpaare der Baar, doch sind die Flugzeiten unter Einbeziehung der erfolglosen Flüge deutlich länger als die der Hüfänger Milane. Diese sind bei den wenigen ungünstigeren Ernährungssituationen nicht auf Langstreckenflüge angewiesen, da, abgesehen von der Mülldeponie, im Nahbereich der Horste genügend kurzwüchsige und damit übersichtliche Wiesenflächen vorhanden sind. Erfolgreiche Flüge sind daher seltener und werden schneller abgebrochen.

Die durchschnittlichen Werte der Nahrungserwerbszeiten der Hüfänger Rot- und Schwarzmilane liegen in etwa gleich. An intensiven Mahdtagen sind vor allem die Durchschnittszeiten des Schwarzmilanpaares bis zum Beuteerwerb aber auch die Durchschnittszeiten aller Suchflüge, ob erfolgreich oder erfolglos, deutlich geringer. Das hängt vor allem damit zusammen, daß das Rotmilanmännchen u.a. häufiger Vertreibungsflüge und andere dem Nahrungserwerb wenig zuträgliche Flugphasen in seine Suchflüge integrierte. Flächen, wo bereits viele Milane jagten, mied er häufig. Das Schwarzmilanmännchen setzte sich hingegen konsequent gegen seine Artgenossen durch. Nur in den Phasen, wo noch nicht so viele Jungesellen anwesend waren, investierte er gelegentlich mehr Zeit in aufwendige Vertreibungsflüge.

Erstgenannte Punkte (häufiger ineffektive und vor allem weniger zielstrebige Flüge) treffen auch für die Rotmilane der Oberen Gäue zu und sind hauptsächlich dafür verantwortlich, warum die Nahrungsflugzeiten der beobachteten Rotmilane in der Regel länger sind, als die der Schwarzmilannachbarn.

In den Oberen Gäuen zogen die beobachteten Schwarzmilan-Männchen bei durchschnittlicher Witterung (sporadische Mahd) häufig weite Strecken zu den wenigen verfügbaren Mahdflächen, während die Rotmilane weiterhin ausdauernd ihre Aktionsraumzentren absuchten. Die Schwarzmilane erwiesen sich dabei als erfolgreicher.

Erst wenn die Witterung so unbeständig war, daß überhaupt keine Mahd mehr stattfand, suchten auch die Schwarzmilane ausdauernd ihre Aktionsraumzentren ab und vermieden Langstreckenflüge (nach Schließung der letzten Mülldeponie). Die Suchflugzeiten bis zum Beutegriff stiegen entsprechend.

An intensiven Mahdtagen suchten beide Milanarten überwiegend die Mahdflächen in der näheren Horstumgebung ab, wobei sich die Schwarzmilane stärker auf diese konzentrierten als die Rotmilane.



## Zusammenfassung von Kapitel 18

Die Mülldeponie ist vor allem für die in der Nähe horstenden Rot- und Schwarzmilanpaare von großer Bedeutung, wobei die Schwarzmilane die Deponie noch häufiger frequentieren als die Rotmilane. Sie verbrachten während der fortgeschrittenen Jungenaufzuchszeiten etwa 75 % ihrer Nahrungserwerbszeiten auf der Mülldeponie. In Jahren bzw. Perioden mit überwiegend feuchter Witterung und infolgedessen seltener Wiesenmahd ist der Anteil an Deponieflügen gegenüber Offenlandsuchflügen höher als in Jahren bzw. Perioden trockener Witterung.

Mit zunehmender Horst - Mülldeponie - Distanz nimmt die Bedeutung der Deponie für beide Milanarten ab, bei den Rotmilanen schneller als bei den Schwarzmilanen.

In den Oberen Gäuen erschien das Männchen eines in 6,5 km Entfernung horstenden Rotmilanpaares durchschnittlich noch etwa einmal täglich auf der Mülldeponie. Aus größeren Distanzen konnten keine Deponieflüge von Rotmilanen festgestellt werden. Schwarzmilane, die in 5,5 km Deponiedistanz horsteten, frequentierten die Mülldeponie hingegen noch mehrmals täglich. Nach Partnerverlust versorgte das Weibchen SM 5,5 die Jungen fast ausschließlich mit Deponiefleisch.

In 12 km Deponiedistanz horstende Schwarzmilanpaare können täglich bis zu viermal die Deponie anfliegen und die Jungen zu einem großen Teil mit Deponiefleisch versorgen.

Bis zu einer Entfernung von 17 km konnten Deponieflüge nachgewiesen werden, wobei aus dieser Distanz Deponieflüge nur noch bei ausbleibender Wiesenmahd, wenn das Kulturland keine schnell erreichbare Beute bietet, häufiger stattfinden. Durchschnittlich wurden etwa jeden dritten bis vierten Tag aus dieser Entfernung Deponieflüge nachgewiesen, wobei sie offensichtlich nur oder vorwiegend zur Selbstversorgung genutzt werden.

Im Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue siedelt kein Paar in einer größeren Deponiedistanz als 17 km. Alle Schwarzmilanbrutpaare fliegen zumindest in Schlechtwetterphasen zur Deponie. Die längsten Deponieflüge, aus einer Entfernung von 17 km Luftlinie, dauern 90 Minuten inklusive ca. 10 Minuten Aufenthalt auf der Deponie.

Die Gesamtjagdzeiten nehmen mit fortschreitender Jugendentwicklung im allgemeinen stark zu, wobei die geringsten Gesamtjagdzeiten durchschnittlich während der Brutzeit festgestellt wurden. Der Nahrungsbedarf ist infolge des geringen Energieaufwandes beider Altvögel niedrig, da auch die Männchen die weitaus meiste Zeit im Horstfeld verbringen. Die längsten Nahrungserwerbszeiten wurden während der Phase 7 registriert. Nach Beendigung der Fütterungen am Horst geht sehr viel Nahrung bei den Übergaben an die Jungen verloren. Außerdem verbrauchen die noch immer im Wachstum befindlichen Jungmilane zusätzlich Energie infolge der Flugaktivitäten. Die insgesamt geringsten Nahrungserwerbszeiten haben die in Deponienähe horstenden Schwarzmilanpaare. Die höchsten Zeiten haben die in Deponieferne horstenden

Schwarzmilanpaare (SM 13 und SM 17) sowie das in Deponienähe horstende Rotmilanpaar RM 0,5.

Nach Schließung der Deponie nahmen auch die Nahrungserwerbszeiten der in Deponienähe horstenden Rot- und Schwarzmilanpaare stark zu. Der Bruterfolg war jedoch nicht gemindert.

Auf der Baar unternehmen beide untersuchten Milanpaare deutlich weniger Deponieflüge als die deponienah horstenden Paare der Oberen Gäue, obwohl sie in deren unmittelbarer Nähe horsten. Das Offenland bietet infolge ausgedehnter Wiesenareale, in denen zudem auch während Schlechtwetterperioden noch Wiesenmahd stattfindet, fast ständig genügend und leicht erreichbare Nahrung. Die Nahrungserwerbszeiten sind entsprechend kürzer als in den Oberen Gäuen.

Die Nahrungserwerbszeiten der Schwarzmilane sind häufig kürzer als die der Rotmilane, da sie zielstrebig unterwegs sind und weitere Flugwege zu Flächen mit schnell verfügbarer Beute (Deponie, Mahdflächen) zurücklegen. Rotmilane scheinen insgesamt häufiger uneffektive Flüge in Kauf zu nehmen

Offenlandbruten beider Milanarten haben den entscheidenden Vorteil, daß der Horst umgeben von Nahrungsflächen ist. Das verkürzt die Flugwege und ermöglicht den Jungen einen frühzeitigen Beginn des selbstständigen Nahrungserwerbs.

## 19 Beteiligung von Weibchen und Männchen an den Deponie- und Suchflügen

### 19.1 Das Rotmilanpaar RM 1,5

Bereits während der fortgeschrittenen Balzzeit (Phase 2) ab dem 1.4. war das Weibchen ausgesprochen horststet. Das Männchen wurde häufiger beobachtet wie es Beute in das Horstfeld eintrug und auch wie es diese an das Weibchen übergab. In Häufigkeit und Dauer unternahm das Weibchen anteilmäßig noch 17 % Such- und Deponieflüge. Das waren durchschnittlich ein bis zwei kürzere Flüge pro Tag.

Das Weibchen brütete so gut wie alleine und unternahm während dieser Zeit häufig einen Bewegungsflug zwischen 12 und 14 Uhr, der im Durchschnitt 30 bzw. bis zu 60 Minuten dauerte und meistens zur Deponie führte.

Während der Huderphase (Phase 4) nahm der Anteil des Weibchens an den Jagdflügen nur schwach zu. Die durchschnittlich beobachtete Flugzeit betrug jedoch nur 7 %, weshalb sie anteilmäßig noch mehr Zeit am Horst verbrachte.

Tab. 19.1. Unterschiedlicher Anteil von Deponie und Suchflügen bei Weibchen und Männchen von RM 1,5 1997

	Ph.2	Ph.3	Ph.4	Ph.5	Ph.6/7
<b>Anzahl der Deponieflüge in %</b>					
Männchen /	63	62	50	47	40
Weibchen	8	7	9	16	20
<b>Anzahl der Suchflüge in %</b>					
Männchen /	21	29	32	16	40
Weibchen	8	2	9	21	
<b>Deponieflugzeit in %</b>					
Männchen /	57	52	70	73	67
Weibchen	12	11	5		
<b>Suchflugzeit in %</b>					
Männchen /	26	33	23	15	
Weibchen	5	4	2	12	33

Nach Beendigung des täglichen Huderns (Phase 5) nahm der Anteil des Weibchens deutlich auf 37 % aller Flüge zu. Von diesen fanden die meisten in der näheren Umgebung statt, so daß der zeitmäßige Anteil nur 12 % betrug.

Für die Ästlings- und Flugperiode (Phase 6 / 7) ist das Datenmaterial leider dürftig. Zusammengefasst läge der Anteil des Weibchens bei nur 20 % aller Flüge mit allerdings 33 % Zeitanteil.

Für 1996 (RM 5,5) liegt umfassendes Datenmaterial vor und der Anteil des Weibchens ergab für beide Phasen 38 %. Einen entsprechenden Wert von 42 % ergab die Beobachtung 1997 bei dem 12 km von der Deponie entfernt horstenden Rotmilanpaar RM 12. Demnach beteiligt sich dieses Weibchen bis zum Selbständigwerden der Jungen nicht in vollem Umfang am Beuteerwerb und verbrachten anteilmäßig weit-aus mehr Zeit bei den Jungen als ihre Männchen.

1998 kam das (alte ?) Weibchen mit einem fremden Männchen 10 Tage vor dem alten Reviermännchen an. Es erfolgte noch kein Balzflug und nur sporadisch ein Schwebeflug über dem Horstrevier, obwohl beide Milane in diesem nächtigten (Phase 1). Alle registrierten Flüge fanden im Offenland um den Horstwald statt, wenngleich die Milane auch die Deponie anfliegen. Daten hierüber fehlen jedoch.

Tab. 19.2. Unterschiedlicher Anteil von Deponie- und Suchflügen bei Männchen und Weibchen von RM 1,5 im Jahr 1998

	Ph.1	Ph.2/1	Ph.2/2	Ph.3	Ph.5	Ph.6	Ph.7
<b>Anzahl der Deponieflüge in %</b>							
Männchen /		19	37	60	55	62	40
Weibchen	?	19			5	14	17
<b>Anzahl der Suchflüge in %</b>							
Männchen /		33	42	40	40	24	23
Weibchen	100	30	21				20
<b>Deponieflugzeit in %</b>							
Männchen /		23	35	51	53	58	31
Weibchen		13			1	23	16
<b>Suchflugzeit in %</b>							
Männchen		32	42	49	46	19	26
Weibchen	100	32	23				26

Mit Ankunft des alten Reviermännchens am 26.2.1998 erfolgte noch am selben Tag die Verdrängung des Neulings. Die Zeit der eigentlichen Balzflüge und des Horstausbaus dauerte bis zum 9.3.1998 (Phase 2/1). In dieser Phase beteiligte sich das Weibchen noch ganz an Jagd- und Suchflügen. Danach wurde das Weibchen schnell horststet (Phase 2/2). Jagdflüge wurden immer seltener bis sie gegen Ende der Phase fast vollständig zum Erliegen kamen.

Während der Brutzeit konnten außer kurzen Bewegungsflügen keine Such- und Deponieflüge des Weibchens registriert werden.

Zwischen Phase 5 und 7 nahm der Anteil der Nahrungsflüge (Deponie- und Suchflüge) des Weibchens von 5 % auf 37 % und der zeitliche Anteil von 1 % auf 42 % zu.

Bei gleicher Jungenanzahl (ein Junges) beteiligte sich das Weibchen 1998 in noch geringerem Umfang an der Nahrungsbeschaffung als 1997.

1999 beteiligte sich das Weibchen bereits in der fortgeschrittenen Nestlingsphase zu 10,5 % am Nahrungserwerb (Nahrungserwerbszeiten). In diesem Jahr hatte das Paar 2 Junge zu versorgen. Die Nahrungssituation war infolge der Deponieschließung deutlich schlechter.

Im Jahr 2000 steigerte das Weibchen seine Flugleistung bereits in Phase 5 auf 40 % der Beobachtungszeit (Tab. 18.3). Das Paar hatte drei Junge zu versorgen.

## 19.2 Das Rotmilanpaar RM 0,5

Obwohl dieses Rotmilanpaar 1998 drei Junge zu versorgen hatte, beteiligte sich das Weibchen nach Beendigung der Huder (Phase 5) noch nicht an der Nahrungsbeschaffung.

In der Ästlingsphase (Phase 6) nahm der Jagdfluganteil des Weibchens allmählich auf 19 % der Flüge mit 12 % Zeitanteil zu. Obwohl die Mülldeponie oberhalb des Horstwaldes in räumlicher Nähe lag, zog das Weibchen vorwiegend ins Offenland. Einen wesentlichen Beitrag zur Jungenernährung leistete sie aber noch nicht.

Erst in Phase 7 beteiligte sich das Weibchen mit 48 % der Flüge und 39 % der Zeit bis gegen Ende dieser Phase gleichwertig an der Nahrungsbeschaffung. Die absoluten Flugzeiten beider Partner stiegen in diesem Zeitraum von 66 % auf 103 % der Beobachtungszeit (Tabelle 18.4).

Die Weibchen beider Rotmilanpaare beteiligten sich 1998 demnach sehr spät an der Nahrungsbeschaffung und erst in Phase 7 fast in vollem Umfang, unabhängig davon ob ein Junges oder drei Junge zu versorgen waren.

Tab. 19.3. Unterschiedlicher Anteil von Deponie- und Suchflügen bei Männchen und Weibchen von RM 0,5 im Jahr 1998

	Phase 5	Phase 6	Phase 7
<b>Anzahl der Deponieflüge in %</b>			
Männchen /	50	53	28
Weibchen	3	4	24
<b>Anzahl der Suchflüge in %</b>			
Männchen /	43	30	24
Weibchen	3	15	24
<b>Deponieflugzeit in %</b>			
Männchen /	47	41	15
Weibchen	1	2	16
<b>Suchflugzeit in %</b>			
Männchen /	52	47	47
Weibchen	1	10	23

### 19.3 Das Schwarzmilanpaar SM 1,5

Bei diesem Paar konnten die beiden Milane 1997 erst ab Phase 5 (Nestlingsphase 2) deutlich voneinander unterschieden werden. Umfangreiche Horstbeobachtungen 1996 (SM 5,5) ergaben jedoch, daß fast ausschließlich das Weibchen brütete und nur gelegentlich vom Männchen für einen Bewegungsflug und zur Beuteübergabe abgelöst wurde. Gleiches gilt für die Huderphase.

Tab. 19.4. Unterschiedlicher Anteil von Deponie- und Suchflügen bei Weibchen und Männchen von SM 1,5 1997

	Phase 5	Phase 6
<b>Anzahl d. Deponieflüge in %</b>		
Weibchen /	25	40
Männchen	56	55
<b>Anzahl der Suchflüge in %</b>		
Weibchen /		
Männchen	19	5
<b>Deponieflugzeit in %</b>		
Weibchen /	34	42
Männchen	62	48
<b>Suchflugzeit in %</b>		
Weibchen /		
Männchen	4	10

Nach Beendigung des Huderns am Tag beteiligte sich 1997 auch das Weibchen wieder an den Jagdflügen. Es hielt sich jedoch immer noch verhältnismäßig lange im Horstfeld auf.

Während der Ästlingszeit (Phase 6) nahm ihr Anteil an Deponieflügen stark zu. Das Weibchen wurde ausschließlich bei Deponieflügen, meistens gemeinsam mit dem Männchen, beobachtet. Das Männchen unternahm zusätzlich noch zu einem geringen Anteil Suchflüge.

Bei allen beobachteten Deponieflügen der Phase 6 brachte nur das Männchen Beute ins Horstfeld. Das Weibchen schien sich auf der Deponie nur selbst zu ernähren.

Häufig flog sie zeitgleich mit dem Männchen zurück zum Horstfeld, jedoch während er mit der Beute im Horstfeld verschwand, fraß sie diese entweder selbst oder brachte erst gar keine Beute mit.

Die Nahrungssituation war hier infolge der nahen Deponie so günstig für die Ernährung der drei Jungmilane, daß das Weibchen nur in geringem Maße, eventuell in Phase 6 (Ästlingsphase) auch gar nicht, an der Nahrungsbeschaffung mitwirkte.

Tab. 19.5. Unterschiedlicher Anteil von Deponie- und Suchflügen bei Männchen und Weibchen von SM 1,5 1998

	Phase 4	Phase 5	Phase 6/7
<b>Anzahl der Deponieflüge in %</b>			
Männchen /	59	65	53
Weibchen		6	18
<b>Anzahl der Suchflüge in %</b>			
Männchen	41	29	24
Weibchen			5
<b>Deponieflugzeit in %</b>			
Männchen /	59	72	62
Weibchen		2	13
<b>Suchflugzeit in %</b>			
Männchen /	41	25	22
Weibchen			3

1998 beteiligte sich das Weibchen zahlreicher erst ab Phase 6/7 an den Such- und Deponieflügen, wobei ihr Anteil mit 23 % der Flüge und 16 % der Zeit weit unter den Werten von 1997 lag.

1999 beteiligte sich das Weibchen bis zur Beendigung der Phase 6 nicht am Nahrungserwerb, obwohl infolge der Deponieschließung die Nahrungserwerbszeiten des Männchens im Vergleich zu den Vorjahren stark anstiegen.

Im Jahr 2000 lagen die Suchflugzeiten des Männchens in Phase 5 bei 71 % der Beobachtungszeit. Das Weibchen beteiligte sich bereits in dieser Phase mit 11 % und steigerte seine Leistung in Phase 7 auf 18 % der Beobachtungszeit (Tab. 18. 9).

Tab. 19.6. Unterschiedlicher Anteil von Deponie und Suchflügen bei Weibchen und Männchen

SM 12	Ph.2	Ph.3	Ph.4	Ph.5/6*	Ph.7*
<b>Anzahl der Deponieflüge in %</b>					
Männchen /	26	50	43	64	34
Weibchen					
<b>Anzahl der Suchflüge in %</b>					
Männchen /	47	50	57	27	37
Weibchen	26			9	29
<b>Deponieflugzeit in %</b>					
Männchen /	64	76	62	75	77
Weibchen					
<b>Suchchflugzeit in %</b>					
Männchen /	26	24	38	24	17
Weibchen	10			1	6

\*Daten von 1997, da die Familie an einer E 605 Vergiftung verstarb.

SM 13	Ph.2	Ph.3	Ph.4	Ph.5 - 7
<b>Anzahl der Deponieflüge in %</b>				
Männchen /	/*	33	/*	15
Weibchen	/		/	
<b>Anzahl der Suchflüge in %</b>				
Männchen /	/	67	/	73
Weibchen	/		/	12
<b>Deponieflugzeit in %</b>				
Männchen /	/	25	/	16
Weibchen	/		/	
<b>Suchflugzeit in %</b>				
Männchen /	/	75	/	80
Weibchen	/		/	4

\*keine Beobachtungen durchgeführt



Tab. 19.6 (Fortsetzung). Unterschiedlicher Anteil von Deponie und Suchflügen bei Weibchen und Männchen

	SM 17	Ph.2	Ph.3	Ph.4	Ph.5	Ph.6	Ph.7
<b>Anzahl der Deponieflüge in %</b>							
Männchen		3	6	3	2	2	2
Deponiefluganzahl in % Weibchen							
<b>Anzahl der Suchflüge in %</b>							
Männchen		87	74	91	98	91	86
Suchfluganzahl in % Weibchen		10	20	5		7	12
<b>Deponieflugzeit in %</b>							
Männchen		18	64	14	14	22	14
Deponieflugzeit in % Weibchen							
<b>Suchflugzeit in %</b>							
Männchen		79	33	85	86	76	85
Suchflugzeit in % Weibchen		3	3	1		2	1

#### 19.4 Die Schwarzmilanpaare SM 12, SM 13 und SM 17

Die Weibchen aller drei deponiefern horstenden Paare flogen während der gesamten Jungenaufzuchtzeit, inklusive der Balz, kein einziges Mal zur Deponie. Erst in Phase 8 (nicht in der Tabelle enthalten) wurden die Weibchen aller drei Paare gemeinsam mit ihren Männchen und Jungen gelegentlich bei Deponieflügen beobachtet.

Aber auch der Suchfluganteil der Weibchen aller drei Paare war insgesamt außerordentlich gering.

Einen Beitrag zur Jungenversorgung leisteten die Weibchen von SM 13 und SM 17 so gut wie nicht. Lediglich das Weibchen von SM 12 brachte 1997 in der angeführten Zeit auch Beute zum Horst.

Die Phasen im Einzelnen:

Phase 2:

Während der Balz wurden die Weibchen schnell horststet und beteiligten sich nicht an ausgedehnten Suchflügen. Suchflüge fanden nur in unmittelbarer Horstumgebung bis ca. 1 km Entfernung statt.

Die relativ hohen Suchflugwerte des Weibchens von SM 12 sind vor allem auf Mitwirkung beim Horstbau zurückzuführen. Die beiden Milane suchten nicht nur im Wald,

sondern auch im Offenland nach Ästen und Zweigen. Diese Flüge wurden mitberücksichtigt, da Übergänge zu Beuteflügen in diesen Fällen fließend waren. Das Weibchen wurde aber bereits durch das Männchen versorgt.

#### Phase 3:

Während der Brut wurde bei keinem der drei Paare ein erfolgreicher Beuteflug eines Weibchens registriert.

Die Weibchen der Paare SM 12 und SM 13 wurden überhaupt nicht beutesuchend registriert. Sie unternahmen bei Ablösungen lediglich kurze, mittelhohe Bewegungsflüge über dem Horstwald.

Die relativ hohen Werte des Weibchens von SM 17 kamen dadurch zustande, daß Männchen wie Weibchen bei Brutablösungen einen Gegenstand, den sie zuvor im Offenland vor dem Horst suchten, ihrem Partner auf dem Horst übergaben. Dabei handelte es sich meist um kleine Zweige, Erdklumpen oder Plastikfetzen, die häufig eingebaut, zum Teil aber auch einfach fallengelassen wurden. Ablösungen fanden bei diesem Paar relativ häufig statt. Das Männchen blieb jedoch meistens nicht länger als 20-30 min auf dem Horst, brütete aber offensichtlich.

Bei den Paaren SM 12 und SM 13 fanden Ablösungen seltener, meist in Verbindung mit Beuteübergaben statt. Die Weibchen flogen den Horst nach Beendigung der Mahlzeit und einem kurzen, etwa fünfminütigen Bewegungsflug wieder an.

#### Phase 4:

Ab dem Schlüpfen der Jungen und dem damit verbundenen häufigeren Beuteeintrag des Männchens, kam bei dem Paar SM 17 die Übergabe von Stöcken etc. zum Erliegen. Dadurch nimmt in der Tabelle die Suchflugtätigkeit des Weibchens in dieser Phase wieder ab. Sie wurde kaum, und wenn dann nicht länger als 5 Minuten, im unmittelbaren Horstumfeld beutesuchend registriert. Ein Beuteeintrag wurde nicht beobachtet.

Das Weibchen von SM 12 wurde überhaupt nicht beutesuchend beobachtet.

#### Phase 5/6:

Bis zur Beendigung der Phase 6 wurden die Weibchen aller drei Paare weiterhin nur äußerst sporadisch, meist nicht länger als 5 Minuten beutesuchend im Nahbereich des Horstfeldes beobachtet. Ein Beuteeintrag durch ein Weibchen gehörte zur Ausnahme. Die Beute wurde dann an die Jungen verfüttert. Die Weibchen wurden noch immer ausschließlich durch die Männchen versorgt.

Das Weibchen von SM 17 jagte in Phase 6 und häufig in Phase 7 auch dann nicht, wenn direkt vor dem Horstwald in 100 m Horstentfernung eine Wiese frisch gemäht oder Fleisch ausgelegt wurde, während sich das Männchen leicht von beiden Quellen mit Nahrung versorgte. Das Weibchen bettelte am Waldrand und veranlasste ihren Partner zum Beuteflug.

### Phase 7:

In Phase 7 nahmen die Suchflugtätigkeiten der Weibchen aller Paare geringfügig zu. Doch selbst in dieser Phase, als die Jungen bereits mit den ersten kurzen Flügen beschäftigt waren, hielt sich die Beuteflugtätigkeit der Weibchen stark in Grenzen. Nur das Weibchen von SM 12 (1997) beteiligte sich häufiger an Suchflügen über frisch gemähten Wiesen im Abstand bis zu 1 km vom Horst. Selten und nicht länger als 30 Minuten zog es gelegentlich bis in eine Horstentfernung von 3 km.

Die Weibchen der Paare SM 13 und SM 17 hingegen blieben 1998 weiterhin konstant im unmittelbaren Horstbereich. Ihre Suchflugzeiten von 4 % bzw. 1 % belegen die sehr kurzen Flüge. Die Männchen beider Paare ernährten die Weibchen und die Jungen weiter, bis die Jungen selbständig Beute erwarben.

Obwohl das Männchen von SM 13 78 % der Beobachtungszeit, etwa 9 Stunden pro Tag, mit der Beutebeschaffung für die drei Jungen beschäftigt war, wurde es vom Weibchen nur mit 3 % der Beobachtungszeit unterstützt (Tabelle 18.17). Dies zu meist in Situationen in welchen er lange keine Beute hergebracht hatte und die Jungen hungrig bettelten.

## 19.5 Die Beteiligung der Milanweibchen auf der Baar

### 19.5.1 Das Schwarzmilanpaar SM 0,3

Wie die meisten Schwarzmilanweibchen der Oberen Gäue, beteiligte sich auch das beobachtete Schwarzmilanweibchen der Baar so gut wie nicht am Nahrungserwerb und wurde auch selbst fast vollständig durch das Männchen versorgt. Infolge der ausgezeichneten Nahrungssituation im unmittelbaren Umland waren aber die kurzen Flüge des Weibchens meist erfolgreich (Tab. 18.19).

### 19.5.2 Das Rotmilanpaar RM 0,3

Entsprechendes gilt auch für das Rotmilanweibchen. Im Gegensatz zu den Weibchen der Oberen Gäue unternahm es jedoch auch in den fortgeschrittenen Jungenaufzuchtphasen nur sehr wenige und kurze, dafür aber verhältnismäßig häufig erfolgreiche Suchflüge (Tab. 18.20).

## Zusammenfassung von Kapitel 19

Die Weibchen aller untersuchten Milanpaare übernehmen vorwiegend bis fast ausschließlich das Brutgeschäft und werden durch die Männchen versorgt. Individuell liegen dabei unterschiedliche Gewichtungen vor:

Das Männchen von SM 17 löste das Weibchen verhältnismäßig oft, aber nie lange (durchschnittlich etwa 30 Minuten) bei der Brut ab.

Das Männchen von RM 1,5 löste sein Weibchen 1997 mittags durchschnittlich 30 Minuten, maximal bis zu 60 Minuten ab. Das Weibchen versorgte sich unterdessen auf der Mülldeponie selbst mit Nahrung. 1998 wurde es jedoch ausschließlich durch das Männchen (dasselbe, wie im Vorjahr) versorgt. Bei drei genauer untersuchten Rot- und Schwarzmilanpaaren lag die tägliche Brutbeteiligung der Männchen jeweils bei etwa 14 % der Helligkeitsphase. Nachts brüteten ausschließlich die Weibchen. Während der Balz werden die Schwarzmilan-Weibchen sehr schnell horststet und werden von den Männchen versorgt.

Das Rotmilan-Weibchen von RM 1,5 suchte infolge der längeren Balzzeit noch länger selbst nach Nahrung, bis es horststet und durch das Männchen versorgt wurde. Dennoch suchte es in beiden Jahren bis zur Eiablage immer wieder auch selbst nach Nahrung.

Während die meisten Schwarzmilan-Weibchen auch bei sehr langen Nahrungserwerbszeiten der Männchen bis zum Beginn der selbständigen Nahrungsflüge der Jungen sich nicht bzw. nur sporadisch in Phase 7 an den Suchflügen beteiligten, beteiligten sich die Rotmilan-Weibchen z.T. bereits in der fortgeschrittenen Nestlingsphase oder mit Beginn der Ästlingsphase zunehmend am Beuteerwerb und in der Flugphase (Phase 7) bereits zu 40 % der aufgewendeten Zeit am Nahrungserwerb. Nach Schließung der Mülldeponie beteiligte sich das Rotmilan-Weibchen RM 1,5 hingegen schon in Phase 5 mit 40 % der Beobachtungszeit. Es scheint, als beteiligten sich die Rotmilanweibchen bei ungünstiger Nahrungssituation bereits früher am Nahrungserwerb. Nur ein Schwarzmilan-Weibchen (SM 1,5) beteiligte sich in allen Untersuchungsjahren häufiger am Nahrungserwerb: 1997 bereits ab Phase 5 mit 34 % und 1998 ab Phase 6 mit 16 % der Nahrungserwerbflüge. Die Nahrungsflüge dienten jedoch hauptsächlich der Eigenversorgung. Das Weibchen entfernte sich selten weiter als 1,5 km vom Horst und unternahm nur Flüge, mit einer Dauer von durchschnittlich 13 Minuten. 1996 versorgte dieses Weibchen nach Verlust des Partners seine Jungen ab Phase 5 alleine.

Deponieflüge unternahmen bei allen Milanpaaren, die in einer Distanz über 6 km horsteten ausschließlich die Männchen. Die Weibchen flogen erst gemeinsam mit den flüggen Jungen Ende Juli / Anfang August zur Deponie.

## 20 Die tageszeitliche Verteilung von Deponie- und Suchflügen sowie die für den Nahrungserwerb aufgewendete Zeit

### 20.1 Methodik

Die Werte beziehen sich auf die Anzahl der beobachteten Flüge pro Zeiteinheit von einer Stunde. Bei Flügen, die über zwei Zeiteinheiten andauerten, wurde jeweils der entsprechende Zeitwert pro Stunde berücksichtigt. Die Anzahl der Flüge wurde dabei, um Doppelzählungen zu vermeiden, in der Zeiteinheit registriert, in der die längere Flughälfte lag.

Die Werte wurden in Relation zur Beobachtungszeit gesetzt.

### 20.2 Das Rotmilanpaare RM 1,5 nach der Ablösung der Jungmilane in Phase 8-10 / 1997

Ab August, nach Abzug der Jungmilane verzögerte sich die morgendliche Aktivität erheblich. Die ersten Suchflüge wurden nach 9 Uhr registriert. Sie fanden größtenteils in der näheren Umgebung der Schlafbäume statt und waren von kurzer Dauer (zwischen 5 und 20 Minuten). Die übrige Zeit saßen die Milane einfach nur ruhig da oder übten ausgiebig Komfortverhalten aus. Ausgiebige Suchflüge, die meist weiter von den Ruhebäumen wegführten, fanden vorwiegend in den Mittags- und frühen Nachmittagsstunden statt.

Während die Suchflüge in Phase 8 und 9 1997 noch bis maximal 18 Uhr andauerten, fanden in Phase 10 1996 nach 15.30 Uhr kaum noch Suchflüge statt. 1997 wurden in Phase 10 bereits ab 14 Uhr keine Suchflüge mehr registriert. In diesem Jahr fanden vorwiegend in den frühen Nachmittagsstunden bis 17 Uhr Deponieflüge statt, die in Phase 8 und 9 sowie 1996 (größere Deponiedistanz von 5,5 km) auch in Phase 10 so gut wie ganz entfielen. Nach Beendigung des letzten Suchfluges saßen die Milane wieder ruhig auf ihren Ruhebäumen, putzen sich ausgiebig und wechselten gelegentlich den Baum. Die Milane verbrauchten kaum noch unnötige Energie.

Nur 1997 während der Phase 10, als die Milane sich wieder fast ausschließlich von der Deponie ernährten, unternahmen sie im Bereich der Deponie auch ausdauernde Flüge, die nicht unmittelbar dem Nahrungserwerb dienen (u.a. Auseinandersetzungen mit dem benachbarten Paar RM 0,5 bzw. Warteschleifen bis die Milane Nahrung aufgenommen hatten).

Von den durchschnittlich 2,9 Stunden Deponieflug pro Tag war das Männchen nur etwa eine Stunde tatsächlich mit dem Nahrungserwerb auf der Deponie beschäftigt. Entsprechendes gilt für das Weibchen. Da es aber 1997 bereits um den 2.10. und 1996 am 17.9. abzog, wurden ihre Daten in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Tab. 20.1. Jagdflugdauer der Rotmilane RM 1,5 (1996 RM 5,5) von Phase 8-10 in Minuten

Uhrzeit	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
1997 Phase 8+9 Männchen Suchflüge			5	7	4,3	15	40	36	33	26	33	
1997 Phase 8+9 Weibchen Suchflüge			38		4,3	29	45	42	40	28	47	
1996 Phase 10 Männchen Suchflüge			12		21	42	43	32	28	9		
1997 Phase 10 Männchen Suchflüge/ Deponieflüge			3	15	6	9	6					
					19	8	5	41	59	42		

Insgesamt war das Männchen in allen angeführten Phasen etwas mehr als drei Stunden täglich mit der Nahrungssuche beschäftigt, wogegen es 1997 in Phase 10 infolge der wiederaufgenommenen Deponieflüge nicht einmal 1,7 Stunden für die Nahrungsbeschaffung benötigte.

Bei schlechtem Wetter wie Nebel, Nieselregen und Regen jagten die Milane so gut wie gar nicht. Es erfolgten bei dieser Witterung leider keine Ganztagsbeobachtungen, doch zumindest während der üblichen Hauptjagdzeiten zwischen 12 und 15 Uhr fanden bei allen Beobachtungen in Phase 10 1996 keine Jagdflüge statt. Diese Werte wurden in der Tabelle allerdings nicht berücksichtigt. Teilweise saßen die Milane bei Dauerregen auch auf gepflügten Äckern im Umkreis der Schlafbäume und pickten ausdauernd nach Regenwürmern.

## 20.3 Das Rot- und Schwarzmilanpaar RM 0,3 und SM 0,3 / 1999 (Baar)

### 20.3.1 Schwarzmilanpaar SM 0,3

Das Schwarzmilanmännchen nimmt die ersten Flüge bereits zwischen 4.00 und 5.00 Uhr MEZ auf. Zwischen 8.00 und 11.00 Uhr bringt das Männchen 34 % der täglichen Beute in das Horstfeld und zwischen 8.00 und 13.00 Uhr hat es bereits 51 % der täglichen Beute gemacht. Insgesamt hat es von 4.00 bis 13.00 Uhr etwa 70 % der Beute eingetragen, wobei das meiste an die Jungen verfüttert wurde. Bis zu diesem Zeitpunkt hat das Männchen 56 % der Suchflüge mit 50 % der täglichen Suchflugzeit unternommen. Die Suchflugzeiten in den Morgenstunden waren kurz, die Flüge aber äußerst effektiv.

Tab. 20.2. Tageszeitliche Verteilung von Deponie- und Suchflügen des Schwarzmilanpaares Baar in den Phasen 4-7

Uhrzeit	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21
Durchschnittliche Jagdflugzeit in Minuten																	
Deponie					1	4	5	1		2		4	5	1	3		
Suchflug	11	5	13	12	16	20	25	35	29	27	37	34	22	22	19	2	1
Durchschnittliche Anzahl der Jagdflüge pro Stunde																	
Deponie					0,1	0,1	0,7	0,2		0,2		0,4	0,3	0,1	0,1		
Suchflug	2,2	0,8	0,9	0,9	1,8	1,8	1,6	1,8	1,6	1,4	2,4	2	1,7	1,1	1,1	0,3	0,2
Durchschnittliche Anzahl erfolgreicher Jagdflüge pro Stunde / Prozentualer Anteil der erfolgreichen Flüge																	
Erfolg- erfolgreiche in %	1,1	0,8	0,6	0,4	1,4	1,5	1,6	1	1,1	0,4	1,1	0,9	0,6	0,6	0,4		0,2
	50	100	67	44	74	79	70	50	69	25	46	38	30	50	33		100

In der zweiten Tageshälfte war der Milan zwar ebenso lange unterwegs, die Suchflugzeiten pro Flug waren aber deutlich länger. Es wurden insgesamt etwas weniger Flüge unternommen und die Flüge waren deutlich uneffektiver. Die Zeiträume zwischen den einzelnen Fütterungen waren zum Teil sehr groß.

Das Milanmännchen nahm dann auch mehr Kontakte mit den Artgenossen auf und unternahm bei guter Thermik ausgedehnte Schwebeflüge. Es ließ sich mit der Nahrungsbeschaffung augenscheinlich mehr Zeit. Das bedeutet, daß das Männchen noch weitaus weniger Zeit für den täglichen Nahrungserwerb benötigt, als die Zahlen angeben. Ab den frühen Nachmittagsstunden saß das Männchen auch immer wieder lange Zeiten im Horstfeld.

In den Oberen Gäuen wurden bei den in Deponieferne horstenden Paaren weitaus seltener derartig „ineffektive“ Flüge beobachtet. Die Flugzeiten der Milane sind dort auch insgesamt weitaus länger, da die Nahrungssuche sich dort aufwendiger gestaltet. Auch treffen die Männchen dort wesentlich seltener auf Artgenossen, die sie zu „Kommunikationsflügen“ anregen könnten.

Die Mülldeponie wurde von dem Männchen der Baar am Vor- und Nachmittag gleichermaßen aufgesucht, während die Deponie in den Oberen Gäuen schwerpunktmäßig nachmittags nach Beendigung der Deponiearbeiten von dem dortigen Männchen aufgesucht wurde. Auf der kleinen Hüfinger Deponie wird aber weniger angeliefert, wie auf der Leonberger Deponie, weshalb die Milane immer wieder Phasen haben in denen sie ungestört sind.

Insgesamt ist der Deponieflug-Anteil jedoch sehr gering.

### 20.3.2 Das Rotmilanpaar RM 0,3

Das Rotmilanmännchen begann den Tag gemüthlicher, als sein Schwarzmilannachbar. Während dieser zwischen 4.00 - 7.00 Uhr MEZ bereits durchschnittlich 10 Minuten pro Stunde unterwegs war, war das Rotmilanmännchen durchschnittlich nur 5 Minuten unterwegs. Häufig nahm er den ersten Flug erst nach 7.00 Uhr und später auf. Damit unterscheidet er sich nicht von dem Rotmilanmännchen RM 1,5 der Oberen Gäue. Die Rotmilane stellten ihre Flüge durchschnittlich auch um eine Stunde früher ein (18.00 Uhr) als ihre Schwarzmilannachbarn (19.00 Uhr).

Die effektiven Jagdflüge mit Beuteinträgen waren mehr über den Tag gestreut, wobei der Schwerpunkt zwischen 12.00 und 17.00 Uhr lag.

In diesen Zeitraum wurde 52 % der täglichen Beute eingetragen und 48 % der Jagdflüge unternommen. Mit 45 % der Tagesflugeleistung war das Männchen zwischen 12.00 - 16.00 Uhr die längsten Zeiten pro Stunde unterwegs (durchschnittlich 30 Minuten pro Stunde).

Verglichen mit dem Rotmilanmännchen RM 0,5, welches im gleichen Zeitraum ebenfalls die meiste Beute in das Horstfeld einbrachte sind die Flugzeiten erheblich kürzer. Daneben unternahm das Rotmilanmännchen der Baar zusätzlich noch ausgedehnte Flugphasen, die weniger dem Nahrungserwerb dienen.



Tab. 20.3. Tageszeitliche Verteilung von Deponie- und Suchflügen des Rotmilanpaares Baar in den Phasen 4-7

Uhrzeit	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20
<b>Durchschnittliche Jagdflugzeit in Minuten</b>																
Deponie			2				1	7	8	10	10	14	11	4	1	
Suchflug	5	3	4	6	18	24	18	16	27	7	25	20	6	24	1	
<b>Durchschnittliche Anzahl der Jagdflüge pro Stunde</b>																
Deponie			0,3				0,1	0,8	0,4	0,5	0,6	1	0,7	0,3	0,1	
Suchflug	1,1	0,3	0,4	0,4	1,5	0,9	1,4	0,9	1,3	0,5	1,1	0,7	0,4	0,6	0,1	
<b>Durchschnittliche Anzahl erfolgreicher Jagdflüge pro Stunde / Prozentualer Anteil der erfolgreichen Flüge</b>																
Erfolg erfolgreiche in %			0,2	0,3	0,1	1,1	0,6	0,5	0,7	0,8	0,5	0,8	1	0,9	0,1	0,1
			67	43	75	73	67	33	41	47	50	47	59	64	11	50

Die Deponieflüge unternahm das Männchen überwiegend zwischen 13.00 und 17.00 Uhr MEZ, wobei er auch zwischen 11.00 und 13.00 Uhr MEZ immer wieder die Deponie anflug. Insgesamt hielten sich die Deponieflüge jedoch in Grenzen. Sie fanden häufig dann statt, wenn der Milan ein- oder mehrmals ohne Beute von einem Suchflug zurückkehrte.

Im Gegensatz zu seinem Schwarzmilannachbar ließ das Rotmilanmännchen seine Jungen weitaus häufiger und länger auf Beute warten. Er kehrte häufiger ohne Beute zurück und legte darauf nicht selten noch längere Pausen ein.

#### 20.4 Das tageszeitliche Beuteflugverhalten der Schwarzmilane am Überlinger See / Bodensee zwischen Mitte Mai und Ende Juni

Wie bereits ausgeführt, suchten die jungenversorgenden Schwarzmilane mit Beginn der Wiesenmahd überwiegend das Offenland nach Beute ab. Etwa 17 % der Flüge unternahmen sie zum Fischen über dem 500-1000 Meter entfernten Bodensee und etwa 15 % der Flüge führten zur 2,5 km entfernten Mülldeponie.

Im Folgenden soll nun geklärt werden, in wieweit die Tageszeiten Auswirkungen auf das Flugverhalten der Milane hatten.

Tab. 20.4. Tageszeitlicher Suchflugrhythmus von Schwarzmilanbrutpaaren am Bodensee / Prozentuale Anteile von Deponiebesuchen, Seeflügen und Offenlandsuchflügen im Durchschnitt (Sonnen- und Regentage) / n = 326

Uhrzeit	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
Deponie				7	7	33		25	5	5	24	52	40	54
See	100	100	58	20					27	26	21	15	24	31
Offenland			42	73	91	67	100	75	68	68	55	33	36	15

Tab. 20.5. Tageszeitlicher Suchflugrhythmus von Schwarzmilanbrutpaaren am Bodensee / Prozentuale Anteile von Deponiebesuchen, Seeflügen und Offenlandsuchflügen an Sonntagen / Mahdtagen

Uhrzeit	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
Deponie				11	7	33		25	10	8	22	56	39	54
See	100	100	44	22						15	11	8	22	31
Offenland			56	67	91	67	100	75	90	77	67	36	39	15

In den frühen Morgenstunden, zwischen 5.00 und 7.00 Uhr MEZ, unternahmen die Milane anteilmäßig relativ wenige Beuteflüge. Alle beobachteten Flüge in dieser Zeit führten die Milane zum Zeller See, wo sie Fische fingen.

Ab 7.00 Uhr unternahmen die Milane dann etwa gleichermaßen See- und Offenlandsuchflüge, wobei in Regenperioden mehr Seeflüge unternommen wurden und an Mahdtagen mehr Offenlandsuchflüge.

Ab 8.00 Uhr nahm der Anteil der Seeflüge weiter ab und kam gegen 9.00 Uhr vollständig zum Erliegen. Die Mehrzahl der Flüge führte die Milane jetzt ins Agrarland. Sporadisch wurden auch Deponieflüge unternommen.

Bis 16.00 Uhr nahmen die Offenlandsuchflüge mit Abstand den größten Stellenwert ein, danach nahm der Anteil mit kleinen Schwankungen, kontinuierlich ab.

Zwischen 9.00 und 14.00 Uhr lag der Deponiefluganteil bei durchschnittlich 16 %.

Zwischen 16.00 und 19.00 Uhr dominierten dann eindeutig die Deponieflüge.

Zwischen 13.00 und 17.00 Uhr setzten auch die Seeflüge wieder ein. Ihr Anteil betrug durchschnittlich 22 % aller beobachteten Flüge. An Mahdtagen lag der Wert jedoch nur bei etwa 8,5%. Vor allem in Schlechtwetterperioden und bei ausbleibender Mahd suchten die Milane verstärkt den See ab.

Bis 18.00 Uhr blieb der Anteil an Seeflügen nahezu konstant, um dann bis 20.00 Uhr auf 80 % aller Flüge zuzunehmen. Zwischen 19.00 und 20.00 Uhr unternahmen die Milane jedoch nur noch sporadisch Jagdflüge. Es dürfte sich dabei vor allem um Individuen handeln, die im Verlaufe des Tages nicht genügend Nahrung gefunden haben.

Während der Mittagsstunden unternahmen die Schwarzmilane deutlich weniger Jagdflüge und zogen weitaus seltener zielstrebig ab, als in den Stunden davor und danach. Bei guter Thermik unternahmen die Milane dann gemeinsam ausdauernde Schwebeflüge über dem Horstwald. Häufig dauerte es eine halbe Stunde und länger, bis sie endgültig abzogen, wenn sie nicht wieder im Horstfeld landeten. Gelegentlich jagten sie dabei im Fluge ausdauernd und mit hohen Erfolgsquoten Maikäfer, die sie im Flug verzehren.

## Zusammenfassung von Kapitel 20

Die Nahrungserwerbsaktivitäten beider Milanarten beginnen in den Jungenaufzuchszeiten bereits zwischen 4.00 und 5.00 Uhr MEZ und enden etwa 1-2 Stunden vor Sonnenuntergang zwischen 18.00 und 19.00 Uhr.

Vor 5.00 Uhr werden nur wenige Flüge durchgeführt. Ab 6.00 Uhr beginnen die Schwarzmilane einen mehr oder weniger regelmäßigen Flugbetrieb aufzunehmen. Die Mehrzahl der Flüge findet erst ab 8.00 Uhr statt. Die Rotmilane nehmen ihre Aktivität später auf als die Schwarzmilane und steigern diese kontinuierlich bis in die Mittags- und frühen Nachmittagsstunden. Danach nimmt ihre Aktivität wieder ab und kommt im Allgemeinen etwas vor der der Schwarzmilane zum Erliegen. Die meisten Schwarzmilanpaare hatten unterdessen ein sekundäres Aktivitätsminimum um die Mittagszeit (nicht tabellarisch angeführt).

Deponieflüge finden bei allen Brutpaaren der Oberen Gäue überwiegend nach 15.30 Uhr MEZ statt, da die Deponie um diese Uhrzeit schließt und die Milane dann ungestört sind. Milanpaare, die sich überwiegend von der Deponie ernährten, hatten dann ihr Aktivitätsmaximum.

Im Herbst benötigen die Rotmilane etwa 3 Stunden pro Tag für den individuellen Nahrungserwerb. Die Suchflugzeiten sind allerdings infolge sporadisch werdender Bewirtschaftung des Agrarlandes stark angestiegen.

Die Aktivität der Rotmilane beginnt im Herbst in der Regel 2 Stunden nach Sonnenaufgang. Je nach fortgeschrittener Jahreszeit demnach ab 8.00 oder 9.00 Uhr MEZ. Die ersten Suchflüge finden zunächst sporadisch statt und sind von nur kurzer Dauer. Die Masse der Suchflüge findet zwischen 11.00 und 15.00 Uhr statt. Danach nimmt die Aktivität vor allem ab Ende September stark ab. Nach 16.00 oder 16.30 Uhr

finden im Oktober kaum noch Suchflüge statt. Zum Teil picken die Milane noch bis in den Abend hinein. Nur die deponiebesuchenden Rotmilan-Paare verlagern ihre Aktivitäten regelmäßig bis etwa 17.00 Uhr, da in den Monaten mit Sommerzeit die Deponie bereits um 15.30 Uhr MEZ schließt und dann die Vögel ungestört sind.

Milane in guter Ernährungssituation und hohem Milanbestand, wie z.B. auf der Baar oder in den Oberen Gäuen bei deponienah horstenden Paaren, unternehmen auch während der Jungenaufzuchtzeit immer wieder „ineffektive“ Flüge, bzw. Flüge die wenig mit der Nahrungsbeschaffung und mehr mit der Kommunikation unter Artgenossen (z. B. Schwebeflüge oder Auseinandersetzungen) zu tun haben. Die beobachteten Rotmilanmännchen lassen sich aber auch bei der Nahrungssuche mehr Zeit. Bei Milanpaaren in schwierigen Nahrungssituationen und/oder geringer Milandichte wurden „ineffektive“ Flüge seltener beobachtet. Bei ihnen ist der Tagesablauf insgesamt deutlich gedrängter und die täglichen Anwesenheitszeiten bzw. Ruhezeiten im Horstfeld sind wesentlich geringer.

Am Bodensee unternehmen die Schwarzmilane vor allem in den frühen Morgenstunden und späten Abendstunden Jagdflüge über dem See.

Im Verlaufe des Tages spielte das Fischen während der Jungenaufzuchtzeiten nur in den Schlechtwetterperioden bei ausbleibender Wiesenmäh eine bedeutende Rolle. Ansonsten suchen die Milane auch hier vor allem frisch gemähte Wiesen ab. Die Mülldeponie wird auch hier, wie in den Oberen Gäuen vorwiegend zwischen 15.30 und 19.00 Uhr nach ihrer Schließung aufgesucht.

## Teil 3 Interaktionen und Territorialverhalten

### Teil 3 / I Mülldeponie-Beobachtungen

#### 21 Zur Rangordnung der Milane im Bereich der Leonberger Mülldeponie 1998 / Obere Gäue

##### 21.1 Interaktionen der Rotmilane untereinander

1998 wurden auf der Mülldeponie alle Auseinandersetzungen zwischen den Milanen protokolliert.

Dabei wurde die Aufmerksamkeit auf Vertreibungsflüge gerichtet. Es wurde zwischen eindeutigen Vertreibungsflügen und zwischen Verdrängungsversuchen von der Nahrungsfläche (Müllfläche) unterschieden. Das Abjagen bzw. der Versuch des Abjagens von Beute eines Artgenossen wurde nicht berücksichtigt.

Die Beobachtungen fanden vorwiegend in den Hauptflugzeiten zwischen 15.30 und 18.30 Uhr MEZ bei moderatem Flugwetter (kein Regen, etc.) statt.

Die Mülldeponie ist auf einem Keuperstufenausläufer gelegen, der eine große Ebene im Norden von einem langgestreckten Tal im Süden trennt.

Die nördliche Ebene stellt das Jagdgebiet des Rotmilan-Paares RM 0,5 dar. Es horstete 1998 unterhalb der Deponie in etwa 700 m Deponiedistanz.

Das südliche Tal ist das Jagdgebiet von RM 1,5. Dieses Paar horstet in 1,5 km Deponieentfernung.

Das benachbarte Schwarzmilanpaar SM 1,5 nutzt beide Areale zur Jagd, während beide Rotmilanpaare sich strikt an die Reviergrenze, den bewaldeten Keupperrücken, halten. Das Eindringen eines Rotmilans in das Jagdgebiet des Nachbarpaares führte noch in 2 km Horstdistanz unweigerlich zu Vertreibungsflügen.

Die Rotmilane verhielten sich im gesamten Untersuchungsgebiet streng territorial. Dies gilt nicht nur für das Horstumfeld, sondern auch für das Jagdgebiet, zumindest bis in 2 km Horstdistanz. Darüber hinaus wurden nur gelegentlich Vertreibungsflüge registriert. Die Mülldeponie, auf der Grenze im „Niemandland“ gelegen, war insofern Ort ständiger Auseinandersetzungen, sowohl der beiden benachbarten Rotmilanpaare, als auch dieser mit fremden Milanen.

##### Verdrängungsflüge:

Bei den Verdrängungsflügen wurden die Milane bedrängt und solange leicht attackiert, bis sie von der Nahrungsfläche wichen, womit sich der Angreifer in der Regel zufrieden gab.

Die verdrängten Milane kreisten dann abseits und flogen die Nahrungsfläche spätestens dann wieder an, wenn der andere Milan von dieser wich, wobei häufig weitere kleine Auseinandersetzungen folgten. Der „ranghöhere“ Milan duldete zum Teil auch nicht, daß ein anderer Milan die Müllfläche absuchte, auch wenn er sie gerade nicht frequentierte. In diesem Falle konnten die Übergänge zu den Vertreibungsflügen und damit dem eigentlichen Territorialverhalten fließend sein.

Die Milane unterscheiden offensichtlich genau zwischen einer „Hackordnung“ und der Revierverteidigung, wobei es auch hier fließende Übergänge geben kann.

#### Vertreibungsflüge:

Die Vertreibungsflüge führten meistens zum Erfolg, d.h. der gejagte Milan zog ab. Sie entstanden zum Teil spontan. In diesen Fällen flog der „Angreifer“ direkt im Aktivflug auf den Gegner zu. Teilweise flog das Männchen von RM 1,5 vom Horstfeld aktiv zur Deponie, wenn er einen Fremden dorthin anfliegen sah. Zum Teil jagte das Männchen einen über dem Horstfeld kreisenden Milan zur Deponie, wo sich die Auseinandersetzungen häufig fortsetzten.

Oder der Reviermilan, gelegentlich auch der Fremde, flogen aufeinander zu und kreisten zunächst in geringem Abstand. Wich keiner der Kontrahenten, wurden gelegentliche, weit ausholende Aktivflugphasen im Schmetterlingsflug eingeschoben, bis schließlich ein Milan im Schmetterlingsflug auf den anderen zuflog. Die Fremden flogen häufig in die entgegengesetzte Richtung. Es kommt aber offensichtlich weniger auf die Richtung als auf die Art des Fluges an.

Der übertrieben ausholende Aktivflug (Schmetterlingsflug) war immer ein unübersehbares Zeichen einer Konfrontation, egal an welchem Ort. So „provozierten“ häufig auch die fremden Rotmilane den Reviermilan mit dieser Flugweise, der darauf in der Regel sofort reagierte.

Die eigentliche Auseinandersetzung beinhaltete selten Attacken, sondern bestand aus einem Kräftemessen im Aktivflug. Attacken fanden meist nur bei sehr hartnäckigen Kontrahenten statt. Meistens verfolgte zwar der Revierinhaber den anderen, es konnte aber während des Fluges auch ein Führungswechsel stattfinden.

Letztendlich war in der Regel immer das größere Aggressionspotential des Reviermilans bzw. des ranghöheren Milans entscheidend. Meistens endeten die Verfolgungsflüge allerdings nach wenigen hundert Metern damit, daß der Reviermilan abließ und eventuell noch eine Weile kreiste, während der Verfolgte noch etwas weiter aktiv flog, dann abdriftete oder im Abstand ebenfalls zu kreisen begann.kehrte er zurück, gab es erneute Vertreibungsflüge. Meistens zog er spätestens nach zwei bis drei Flügen ab.

Abb. 27 Zwei Rotmilan-Männchen bei territorialen Auseinandersetzungen im Vertreibungsflug (Schmetterlingsflug). Da Attacken bei territorialen Auseinandersetzungen beider Milanarten nur sporadisch und selten heftig erfolgen, können Vertreibungsflüge leicht mit Balzflügen verwechselt werden.



#### Erkennungsmerkmale der Revier-Nachbarn und der Junggesellen:

Die eigentlichen Kontrahenten konnten 1998 gut voneinander unterschieden werden, so daß sie auch in einer großen Gruppe Rotmilane leicht und mit Sicherheit identifiziert werden konnten:

- RM 1,5 M: Links gerader Flügel und ständig präsenste große Lücke in den Armschwingen, rechts typisch nach unten gewölbter Flügel.
- RM 6,5 M abnorm abstehende äußere Stoßfedern links und rechts.
- RM 0,5-1 M: ein altes ? hellgrau gefärbtes Männchen
- RM 0,5-2 M: (verdrängte ? gegen Ende der Huderphase RM 0,5-1 und übernahm den Horst samt der Jungen) war noch in Phase 5 unvermausert, hatte aber große Löcher in den äußeren Handschwingen.

Bei den beiden Männchen von RM 0,5 hätten sich Identifizierungsschwierigkeiten mit eventuell ähnlich aussehenden Junggesellen ergeben können. Da jedoch vom Beobachtungspunkt auf der Mülldeponie auch in das Horstfeld von RM 0,5 eingesehen werden konnte, waren Verwechslungen mit fremden Rotmilanen ausgeschlossen, zumal ähnlich aussehende Junggesellen 1998 nicht registriert wurden.

Die Weibchen von RM 0,5 und RM 1,5 waren weniger leicht zu unterscheiden. Sie mussten ständig durch An- und Abflüge in die Horstfelder, diesen aufs neue zugeordnet werden. Sie spielten jedoch nur eine untergeordnete Rolle bei den Auseinandersetzungen.

Unter „fremde Rotmilane“ laufen alle nichtidentifizierten Rotmilane bzw. Rotmilane, die als eindeutige Junggesellen identifiziert wurden, oder solche, die nirgends zugeordnet werden konnten. Eindeutig identifizierte Junggesellen nährigten ein oder mehrere Male im Bereich der Mülldeponie. Sie konnten zum Teil infolge einer abwei-

chenden und ungewöhnlichen Mauserfolge, verschlissenem Gefieder, abgebrochenen Schwingen etc. für einen oder mehrere Tage von den anderen unterschieden werden.

Tab. 21.1. Durchschnittliche Anwesenheitsdauer der Rotmilane auf der Mülldeponie 1998 in % der Beobachtungszeit.

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7	Phase 8	Phase 9	Phase 10
RM 1,5 M	22	35	12	16	16	18	24	23	61
RM 1,5 W	6				4	3	18	24	64
RM 0,5 M 1	4	24	18	17					
RM 0,5 M 2			(5)	35	26	9	3	12	23
RM 0,5 W	4		2	1	12	20	24	9	
RM 6,5 M	1	7	8	6	3	1			10
Fremde		56	18	4	2	3			10
Rotmilane									

Die in Tab. 21.1 angeführte Anwesenheitsdauer resultiert aus den Gesamtanwesenheitszeiten aller dieser Milane, egal ob sie zeitgleich oder zeitversetzt auftraten.

Da insbesondere in Phase 3 und 4 viele fremde Milane zeitgleich auftraten, sind die Werte höher als die der Reviermännchen, wenngleich diese kontinuierlicher anwesend waren.

Das alte Rotmilanmännchen RM 0,5-1 wurde gegen Ende der Huderphase von einem Junggesellen offensichtlich abgekämpft, zumindest aber ersetzt. Das alte Männchen schien noch etwa 10 Tage im Bereich zu bleiben und verschwand dann endgültig, weshalb seine Daten in Phase 5 enden. Das neue Rotmilan-Männchen RM 0,5-2 tauchte gegen Ende der Phase 4 im Gebiet auf und wurde ab diesem Zeitpunkt täglich sehr lange auf der Deponie gesichtet.

Die ursprünglichen Dominanzverhältnisse:

Bis zu Beginn der Phase 5 waren die Verhältnisse auf der Mülldeponie eindeutig geregelt. Das Rotmilanmännchen RM 1,5 hatte die dominante Stellung, obwohl das Horstfeld von RM 0,5 unterhalb der Deponie in nur etwa 700 m Entfernung lag. Das Rotmilanmännchen RM 0,5-1 war ein ruhiger Milan, der sich äußerst selten über der Deponie herausfordern ließ. Das Paar zog während der Balz zweimal um und besetzte eine Zeitlang ein Horstrevier in über 4 km Deponiedistanz. Es wurde in diesem Zeitraum nur selten über der Deponie gesichtet, bis es wieder umsiedelte und endgültig einen Horst unterhalb der Deponie besetzte.

1997 horstete das Paar RM 0,5 etwas weiter östlich direkt unterhalb der Deponie in maximal 500 m Luftlinie. Auch 1997 gab es häufig Auseinandersetzungen, wobei das Rotmilanmännchen RM 1,5 ebenfalls eindeutig in der dominanten Rolle war. Das



Rotmilan-Männchen RM 0,5-1 schien auch 1998 derselbe Milan zu sein (gleiche Färbung, gleicher Mauserrhythmus, gleiches Verhalten). Das Rotmilan-Männchen RM 1,5 war mit absoluter Sicherheit seit 1996 derselbe Milan.

1998 kam es zu Auseinandersetzungen über der Deponie, die fast immer damit endeten, daß das Männchen von RM 1,5 das Männchen von RM 0,5-1 vertrieb. Das Männchen von RM 1,5 jagte das Männchen von RM 0,5 zum Teil bis über dessen Horstfeld und kreiste provozierend über diesem. Auch dann blieb RM 0,5-1 noch passiv und kreiste lediglich abwartend im Abseits. Es hatte den Anschein, als provozierte RM 1,5 RM 0,5-1.

Diese Auseinandersetzungen dauerten zwischen 5 und 15 Minuten an, dann ließ RM 1,5 ab, kreiste oftmals noch einige Minuten über der Deponie ohne Beute zu suchen und zog ab, es sei denn, RM 0,5-1 unternahm erneut Anstalten, die Deponie anzufliegen.

RM 1,5 verhinderte regelrecht, daß RM 0,5-1 auf der Deponie nach Beute suchte und nur in 20 % der Begegnungen während der Phase 3 akzeptierte er ihn. Da RM 0,5-1 bei jedem Hochschrauben über dem Horstfeld Einblick in die Deponie hatte, konnte er dennoch genug Gelegenheiten wahrnehmen, dort ohne die Anwesenheit von RM 1,5 nach Beute zu suchen. Er gab es aber auch nicht auf, die Deponie trotz der Anwesenheit von RM 1,5 anzufliegen.

Da in Phase 3 das Aufkommen fremder Rotmilane über der Deponie am höchsten war, andererseits RM 1,5 viel Zeit hatte, da nur das Weibchen zu versorgen war, verbrachte er viel Zeit auf der Deponie.

Während 63 % seiner Anwesenheitszeit war er damit beschäftigt, andere Rotmilane zu vertreiben. An erster Stelle standen dabei die Reviernachbarn RM 0,5 und RM 6,5. Waren mehrere Rotmilane anwesend, so versuchte er systematisch einen nach dem anderen zu vertreiben. Da ein Vertreibungsflug selten unter 5 Minuten andauerte, nutzten die anderen Milane die Zeit mit Beutesuche. Auch wenn mehrere fremde Milane gemeinsam über der Fläche waren, kam es unter ihnen nur selten zu Auseinandersetzungen, ausgenommen das Abjagen von Beute. Waren nur bis zu zwei Rotmilane auf der Deponie, so gelang es RM 1,5 zum Teil diese nacheinander zu vertreiben. Waren mehrere Milane auf der Deponie, so hatte RM 1,5 keinen Erfolg. Entweder er versuchte es gar nicht erst, oder aber er konzentrierte sich auf einen Milan, der aber meist zurückkehrte, wenn RM 1,5 den nächsten anging.

Da RM 0,5-1 die fremden Rotmilane akzeptierte, auch wenn sie hin und wieder über die Deponie hinaus über sein Horstfeld flogen, sparte er viel Zeit und Energie.

Während der Huderphase nahm die Anwesenheitsdauer von RM 1,5 drastisch ab. Er hatte jetzt neben dem Weibchen noch ein Junges zu versorgen, weshalb er nicht seltener zur Deponie kam, aber dort kürzere Zeit blieb. Er unternahm anteilmäßig mehr Beutesuchflüge. Es kamen aber auch deutlich weniger fremde Rotmilane zur

Deponie, die ihn hätten herausfordern können. Dennoch verbrachte er noch 50 % seiner Anwesenheit mit Vertreibungsflügen.

Die Anwesenheitszeiten von RM 0,5-1 nahmen nur unwesentlich ab, wobei er jetzt längere Zeit auf der Deponie zubrachte als RM 1,5.

Die beiden Weibchen erschienen bis Ende der Nestlingszeit der Jungen nicht bzw. sehr selten auf der Deponie.

Die Aggressionsbereitschaft von RM 1,5 nahm jetzt kontinuierlich ab, d.h. er akzeptierte zunehmend andere Rotmilane. RM 0,5-1 vertrieb er noch in 40 % der Begegnungen. Nur den 6,5 km entfernt horstenden Nachbarn RM 6,5, der jetzt durchschnittlich einmal täglich über der Deponie erschien, vertrieb er bei fast allen Begegnungen. Das änderte sich auch in den folgenden Phasen nicht. Der Milan RM 6,5 erschien dennoch täglich über der Deponie.



Abb. 28. Rotmilan-Männchen RM 1,5 über der Mülldeponie im weitausholenden Kraftflug (Schmetterlingsflug). In dieser Flugweise vertreiben die Reviermilane ihre Rivalen bzw. messen die Kraft und Ausdauer mit diesen.

#### 21.1.1 Die Ablösung von RM 0,5-1

Gegen Ende der Huderzeit (Phase 4) wurde erstmals ein unvermauserter Rotmilan mit löchrigen Handschwingen über der Deponie registriert. Es wurden keine Auseinandersetzungen zwischen ihm und RM 0,5-1 beobachtet, aber bereits vier Tage später hatte er das Revier von RM 0,5-1 übernommen. Wie es zur Ablösung kam wurde nicht beobachtet.

In den folgenden Tagen kam es bei Beuteübergaben zu Kopulationen zwischen dem RM 0,5 Weibchen und dem neuen RM 0,5-2 - Männchen. Das neue Männchen versorgte während der Ästlingsphase die Jungen so gut wie alleine. Er überbrachte die Beute dem Weibchen, welches sie an die Jungen auf dem Horst weitergab.

Tab. 21.2. Durchschnittlicher Abstand zwischen zwei Verteibungsflügen in Stunden: Jagd / Verdrängung jede x-te Stunde

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7	Phase 8	Phase 9	Phase 10
RM 1,5 M	12	1,2	2,5	10	6,5	5,8 / 23	27		6 / -
RM 0,5 M 1			28						
RM 0,5 M 2				2,1	5,2	23 / 9		- / 0,5	- / 1,1
RM 1,5 W					- / 26	- / 23			
RM 0,5 W					- / 13	- / 12			
RM 6,5 M									

Tabelle 21.3: Verteibungsflüge der Reviermilane prozentual an den Begegnungen / RM 1,5 M jagt / verdrängt

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7	Phase 8	Phase 9	Phase 10
andere Rotmilane all-gemein	100	93	58	43	75	35 / 6	14	0	20
RM 0,5 M 1	100	86	40	50					
RM 0,5 M 2			20	0	0	12 / 12	0	0	
RM 0,5 W					0 / 50	0 / 25	0 / 20		
RM 6,5 M		100	80	100	100	100			100
sonstige		100	88	0	0	50			0
(Junggesellen / Fremde)				3 Begegnungen	1 Begegnung				

0: Begegnung ohne Auseinandersetzung / keine Begegnung

Tab. 21.4. Aktivitäten, die nicht zum Beuteerwerb dienen prozentual an der Anwesenheitszeit des Milans auf der Deponie RM 1,5 M 1998

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7	Phase 8	Phase 9	Phase 10
RM 1,5 M jagt anderen RM	10	63	50	4		8			4
RM 1,5 M zieht Warteschleifen, da RM 0,5 M 2 auf der Deponie ist					17	4	5	6	3
RM 1,5 M sitzt am Deponierand				54	48	16	46		21

Mit Ausnahme der Kopulationen schien der Betrieb im Horstfeld so weiterzugehen als ob nichts geschehen wäre, nur mit einem anderen Männchen.

Das alte Männchen RM 0,5-1 wurde noch an drei Tagen mehrmals über der Deponie gesichtet, zuletzt 11 Tage nach der Ablösung. Er hielt sich jedes Mal lange über der Deponie auf, wurde aber in 83 % der Begegnungen mit dem neuen Männchen von diesem vertrieben, RM 0,5-1 kam aber meistens bald wieder zurück. Er ging seinen Rivalen zwar nicht aktiv an, provozierte ihn jedoch mit Schmetterlingsflügen. RM 1,5 ging ihn in 50 % der Begegnungen, kaum mehr als in der Phase zuvor, an.

Da das Männchen RM 0,5-1 bei allen Beobachtungen nach seinem Verschwinden aus dem Horstfeld nur aus größeren Distanzen beobachtet werden konnte, kann nicht eindeutig bewiesen werden, ob es tatsächlich abgekämpft wurde oder ob es eventuell verunglückte.

### 21.1.2 Veränderung der Dominanzposition auf der Deponie

In der Folgezeit trat nun das neue Rotmilan-Männchen RM 0,5-2 besonders aggressiv gegen seine Artgenossen über der Deponie auf. In 82 % der Begegnungen vertrieb er die Milane bzw. versuchte es. Auch er vertrieb häufig den Reviermilan RM 6,5 und ebenso häufig fremde Rotmilane bzw. Jungesellen.

Er war nun der Rotmilan, mit den längsten Anwesenheitszeiten auf der Deponie. Die Aggressionsbereitschaft des RM 1,5 nahm hingegen weiter ab. Beide Milane versuchten sich weitgehend aus dem Weg zu gehen und bei Begegnungen kam es nicht zu aggressiven Interaktionen.

Tab. 21.5. Vertreibungsflüge der Reviermilane prozentual an den Begegnungen / RM 0,5 - 2 M jagt / verdrängt

	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7	Phase 8	Phase 9	Phase 10
andere Rotmilane allgemein	0	82	71	10	0	- / 33	- / 33
RM 0,5 - 1 M	0	83					
RM 1,5 M	0	0	14	0 / 38	0	- / 50	- / 50
RM 1,5 W			0 / 25	0		0	- / 50
RM 6,5 M	0	75	100				
sonstige (Jungesellen / Fremde)	0	80		100			0

In 43 % der Begegnungen wich RM 1,5 aus und in 29 % der Begegnungen das neue Rotmilan-Männchen RM 0,5-2. In 29 % der Begegnungen landete RM 1,5 am Deponierand und rief in konstanten Intervallen: "wüü, wi, wi, wi, wi" Dies ist eine Verhal-

tensweise, die immer wieder auch bei anderen Rotmilanen beobachtet wurde, wenn sie sich durch andere Milane gestört fühlten, aber nicht bereit oder in der Lage waren, diese zu vertreiben. Auch bei menschlichen Störungen, die nicht bedrohlich auf die Milane wirken, wurde dieses Verhalten oft beobachtet.

Während der Phase 6 (Ästlingsphase) hatte sich die dominante Stellung des RM 0,5-2 Männchens ausgebaut. RM 1,5 wich ihm in 71 % der Begegnungen aus, in 14 % der Begegnungen wurde er vertrieben, jedoch nicht ausdauernd. Nur in 15 % der Begegnungen wich das Männchen RM 0,5-2 aus.

Tab. 21.6. RM 1,5 M und RM 0,5-2 M / Konfliktvermeidungsstrategien in % der Begegnungen

	Phase 5	Phase 6	Phase 7	Phase 8	Phase 9	Phase 10
RM 0,5 - 2 M weicht aus	43	15	25	100 (1x)		
RM 1,5 M weicht aus	29	71	12		100	
RM 1,5 M sitzt am Deponierand und ruft ständig	29				50	50

Das „Ausweichen“ spielte sich meistens so ab, daß entweder der eine Milan von der Deponie verschwand, wenn der andere kam. RM 1,5 kreiste dann meistens ausdauernd westlich der Deponie auf halbem Wege zum Horstwald. Oder aber, der andere Milan flog die Deponie nicht an. RM 1,5 kreiste auch dann abwartend und flog die Deponie erst nach Abzug des Rivalen an. Er vertrieb aber immer noch konsequent das Rotmilan-Männchen RM 6,5.

In der Ästlingsphase kamen auch die beiden Rotmilan-Weibchen wieder etwas häufiger zur Deponie. Sie wurden von den beiden Männchen in keiner der Begegnungen vertrieben, allerdings öfter von der Nahrungsfläche verdrängt.

Das Rotmilan-Weibchen von RM 1,5 suchte häufiger mit dem Rotmilan-Paar RM 0,5 Nahrung, während das Männchen von RM 1,5 abwartend vor der Deponie kreiste. Er drängte seinerseits häufiger das Weibchen des Nachbarpaares ab, suchte aber auch gemeinsam mit ihr nach Beute.

Die Weibchen verhielten sich weniger aggressiv. Nur einmal wurde beobachtet, wie das Weibchen von RM 0,5 das Männchen von RM 1,5 jagte, nachdem zuvor ihr Partner ihn gejagt hatte. RM 1,5 reagierte mit einer Attacke und einem Vertreibungsflug seinerseits.

Auch untereinander gab es zwischen den beiden Weibchen keine größeren Auseinandersetzungen. Nur je einmal wurde beobachtet, wie jeweils das eine Weibchen das andere abdrängte.

Während der Phase 7 (Flugphase der Jungmilane) begann RM 1,5 wieder sich durchzusetzen. Seine Aufenthaltszeiten nahmen leicht zu, während die Aufenthaltszeiten des Männchens RM 0,5-2 drastisch abnahmen. Ob das Interesse des Milans an Deponieflügen sank oder ob er dem Männchen von RM 1,5 auswich blieb unklar. Jedenfalls machte er kaum Anstalten, die Deponie anzufliegen, ob RM 1,5 anwesend war oder nicht. Bei Begegnungen wichen sich beide Milane, freiwillig oder verdrängt, etwa gleich häufig aus.

Vertreibungen fremder Milane kamen nur noch selten vor, da diese auch nur noch selten erschienen. Die Aggressionsbereitschaft schien stark gesunken. Viermal wurde beobachtet, wie beide Paare gemeinsam auf der Deponie Beute suchten. Das verlief jedoch nie ganz ohne Spannungen. Das Weibchen von RM 0,5 war häufiger ohne ihren Partner mit dem Nachbarpaar auf der Deponie.

Während der Phase 8 wurde das Geschehen auf der Deponie von den Jungmilanen beherrscht. Das Rotmilanpaar RM 0,5 hatte drei flügge Junge und das Paar RM 1,5 ein Junges. Es wurde nie beobachtet, daß ein Altmilan einen Jungvogel verdrängte oder attackierte.

In Phase 9 kamen 1998 im Gegensatz zu 1997 die Rotmilanpaare RM 0,5 und RM 1,5 regelmäßig zur Deponie. Die Milane kamen fast täglich einmal nachmittags und blieben in der Regel eine Stunde und länger. Fremde Rotmilane wurden in dieser Phase nicht festgestellt und auch das Männchen von RM 6,5 flog weiterhin die Deponie nicht an. Zwischen dem Männchen von RM 1,5 und dem Männchen von RM 0,5 kam es nur zweimal zu Begegnungen, wobei das Männchen von RM 1,5 jedes Mal auswich, bzw. einmal zuvor abgedrängt wurde. In beiden Fällen zog das Männchen von RM 1,5 daraufhin ab. Das Weibchen von RM 1,5 wurde akzeptiert.

In Phase 10 wurde nur noch das Paar RM 1,5 fast täglich über der Deponie gesichtet. Das Männchen von RM 0,5 erschien noch zweimal während der Beobachtungen, das Weibchen von RM 0,5 nicht mehr. Beide Deponieflüge des Männchens von RM 0,5 führten zur Begegnung mit dem Paar RM 1,5. Bei beiden Begegnungen hatte das Rotmilan-Männchen von RM 0,5 wie in der Phase zuvor eindeutig die Dominanzposition, obwohl es nur noch selten zur Deponie kam und er alleine gegenüber dem Nachbarpaar war.

Bei einer Begegnung akzeptierte er das Weibchen von RM 1,5. Das Männchen von RM 1,5 zog von selbst ab, nachdem beide Männchen zuvor ininigem Abstand mehrere Kreise im Schmetterlingsflug zogen.

Bei der zweiten Begegnung suchte das Männchen von RM 0,5 über einen Zeitraum von 85 Minuten ausgiebig die Müllfläche ab, während das Nachbarpaar rufend am Deponierand saß. Das Weibchen von RM 1,5 versuchte mehrmals die Müllfläche

anzufiegen, wenn das Männchen von RM 0,5 abseits der Mülldeponie u.a. fressend kreiste. Kaum über der Nahrungsfläche, kam ihr sofort das Männchen von RM 0,5 im Schmetterlingsflug entgegen. Das Weibchen wich sofort wieder aus und landete. Das wiederholte sich dreimal. In einer Pause, in der das Männchen von RM 0,5 für 5-10 Minuten abwesend war, suchten beide Milane von RM 1,5 nach Nahrung, wichen aber sofort wieder aus, als das Männchen von RM 0,5 zurückkehrte. Sie landeten daraufhin wieder am Deponierand und riefen die gesamte Zeit in Intervallen von einer bis mehreren Minuten. Ein diesjähriger Jungmilan wurde zweimal von beiden Männchen akzeptiert. Ebenso unternahm das Männchen von RM 0,5 keinen Vertreibungsflug als 10 durchziehende Rotmilane gemeinsam für 10 Minuten nach Nahrung suchten. In diesem Zeitraum gesellte sich das Paar RM 1,5 zu diesen Milanen. Auch sie wurden während der Anwesenheit der Fremden von RM 0,5 über der Müllfläche akzeptiert. Sie zogen sich aber sofort nach dem Abzug des Rotmilan-Trupps wieder an den Deponierand zurück.

Nur einmal wurde das Männchen von RM 6,5 in dieser Phase über der Deponie beobachtet. Er hielt sich dort etwa 60 Minuten gemeinsam mit dem Männchen von RM 1,5 auf. Dieser akzeptierte den Nachbarn zwar, zog aber immer wieder Kreise im Schmetterlingsflug und rief dabei. Zweimal ging das Männchen von RM 1,5 kurz das Männchen von RM 6,5 im Schmetterlingsflug an. Dieser wich jedes Mal kurz aus, kehrte aber sogleich zur Müllfläche zurück, wo er fast ausschließlich alleine nach Nahrung suchte. Nach einer Stunde, in der das Männchen von RM 6,5 mehrmals Nahrung aufgenommen hatte, kam ihm das Männchen von RM 1,5 aggressiv im Schmetterlingsflug entgegen. Beide Milane kreisten gemeinsam. Immer häufiger wurden Schmetterlingsflugphasen dazwischengeschaltet. Schließlich driftete das Männchen von RM 6,5 nach Süden ab, das Männchen von RM 1,5 folgte ihm über eine Strecke von ca. 100 m, kehrte dann zurück, stürzte pendelnd in die Deponie und jagte einer Krähe, die keine Beute hatte, hinterher.

Insgesamt fanden in Phase 9 und 10 relativ wenige Begegnungen auf der Deponie statt. Die überwiegende Anzahl der Begegnungen führte zu leichten Auseinandersetzungen, wobei keine ausgeprägten Vertreibungsflüge mehr festgestellt wurden. Die Rangordnungen blieben hingegen aufrecht erhalten, wobei sich das Männchen von RM 1,5 kaum mehr durchsetzte oder durchsetzen wollte.

## 21.2 Interaktionen zwischen Rot- und Schwarzmilanen

Im Allgemeinen tolerierten sich beide Milanarten auf der Mülldeponie und suchten auch gemeinsam Nahrung über der Müllfläche. Gegenseitige Verdrängungen wurden nur ausnahmsweise registriert. Die einzige Ausnahme stellte das neue Rotmilan-Männchen RM 0,5-2 dar. Er drängte auch immer wieder beutesuchende Schwarzmilane von der Müllfläche ab.

In Phase 5 verdrängte er in 38 % der Begegnungen mit beutesuchenden Schwarzmilanen diese von der Fläche. Sie kehrten jedoch meist bald wieder zur Müllfläche zurück. Solange der Rotmilan keine Beute suchte, tolerierte er die Schwarzmilane vollständig. In den folgenden Phasen nahm seine Aggression gegenüber der anderen Milanart jedoch wieder stark ab.

Das Männchen von RM 1,5 verdrängte in keiner der beobachteten Begegnungen einen Schwarzmilan von der Müllfläche.

### 21.3 Interaktionen der Schwarzmilane untereinander

Im Abstand von 1,5 km von der Mülldeponie horstet seit vielen Jahren das Schwarzmilanpaar SM 1,5. Die Distanz zum benachbarten Rotmilanhorst beträgt etwa 100 m.

Das Schwarzmilanmännchen von SM 1,5 erschien täglich mehrmals auf der Deponie. Es war häufiger auf der Deponie als seine Rotmilan-Nachbarn. Seine Aufenthaltszeiten waren durchschnittlich jedoch wesentlich kürzer. Bei den meisten Flügen holte er lediglich Beute und verschwand mit dieser nach wenigen Minuten wieder.

Auseinandersetzungen mit anderen Schwarzmilanen waren selten und drehten sich meistens direkt um die Nahrungsbeschaffung, indem ein Schwarzmilan versuchte dem anderen die Beute abzufragen. Ein weiterer Schwarzmilan, der regelmäßig auf der Deponie erschien, war das Männchen von SM 12. Er erschien etwa viermal täglich auf der Deponie. Das Männchen von SM 13 besuchte die Deponie etwa täglich und das Männchen von SM 17 etwa alle 2-4 Tage. Die Männchen von SM 12 und SM 17 waren 1998 infolge je einer abgebrochenen Handschwinge leicht zu erkennen. Zudem erschienen auf der Deponie zahlreiche weitere Schwarzmilane, vor allem Jungesellen, die auch im Nahbereich der Mülldeponie nächtigten.

#### 21.3.1 Auseinandersetzungen des Schwarzmilan-Männchens SM 1,5 mit den übrigen Reviermilanen

Auseinandersetzungen des Männchens von SM 1,5 konnten nur mit dem Männchen von SM 12 festgestellt werden. Er wurde eventuell deshalb hin und wieder angegangen, da er bei seinem Deponieflug den Horstwald von SM 1,5 zum Teil tief überflog und gelegentlich auch in geringer Höhe über deren Horstwald kreiste. Bei Anwesenheit des Reviermännchens folgte dieser dem Eindringling und attackierte ihn auch hin und wieder. Nur zweimal wurde jedoch beobachtet, daß das Männchen von SM 1,5 das Männchen von SM 12 so intensiv jagte, daß dieser ohne Beute wieder von der Deponie abziehen mußte. Die beiden anderen Reviermilane SM 13 und SM 17, ka-



men von Süden und durchflogen dadurch lediglich das Jagdgebiet von SM 1,5 in 700 1500 m Horstdistanz. Sie wurden nicht weiter beachtet.

### 21.3.2 Territoriale Auseinandersetzungen mit Junggesellen

Territoriale Auseinandersetzungen mit fremden Schwarzmilanen verlagerten sich immer wieder vom Horstfeld zur Deponie. Sie kamen vorwiegend während der Balz- und Brutzeit vor. Das Schwarzmilanmännchen verteidigte den Luftraum in bis zu 1,5 km Horstdistanz gegen Artgenossen. Da die Mülldeponie etwa am Rande dieses Territoriums liegt, flog SM 1,5 aber nur gelegentlich die Deponie im Schmetterlingsflug an, um dort einen nahrungssuchenden Schwarzmilan zu vertreiben. Dies geschah meistens bei Milanen, die ihn von sich aus im Schmetterlingsflug provozierten, zum Teil aber auch ohne ersichtlichen Grund.

Nach Beendigung der Brutzeit nahm die Territorialität des Milans bereits stark ab, so daß er meistens nur noch den engeren Horstbezirk verteidigte. Dennoch vertrieb er gelegentlich auch später noch fremde Schwarzmilane von der Deponie.

### 21.4 Unterschiede bei Rot- und Schwarzmilanen

Während die Rotmilan-Reviermännchen (RM 0,5 und RM 1,5) die Deponie offensichtlich als Bestandteil ihres Revieres ansahen, und jederzeit fremde Artgenossen dort vertrieben, wenn auch mit abnehmender Intensität im Jahresverlauf, vertrieb das Schwarzmilan-Revierpaar (SM 1,5) bzw. das Männchen nur gelegentlich fremde Artgenossen.

Das Schwarzmilan-Männchen hatte dadurch lange nicht den Energie- und Zeitaufwand zu leisten, wie die benachbarten Rotmilan-Männchen, die fast 50 % ihrer Deponiezeit mit territorialen Auseinandersetzungen zubrachten.

Für die weiter entfernt horstenden Rotmilane beinhaltete jeder Deponieflug das Risiko vertrieben zu werden. Nur das 6,5 km entfernt horstende Rotmilan-Männchen (RM 6,5) erschien regelmäßig auf der Deponie. Häufig wurde es jedoch vertrieben, ohne Beute gemacht zu haben.

Die Schwarzmilane waren in einer weitaus besseren Situation. Die 12, 13 und 17 km von der Deponie entfernt horstenden Paare konnten jederzeit die Deponie anfliegen ohne vertrieben zu werden.

## 21.5 Interaktionen auf der Hüfinger Deponie / Baar

### 21.5.1 Rotmilane

Anfang April, während der ersten Bruttage des Weibchens von RM 0,3 verhielt sich das Männchen RM 0,3 noch bei 50 % der beobachteten Begegnungen auf der Deponie aggressiv gegenüber verschiedenen Artgenossen. Er flog z.T. im Sturzflug in die Deponie ein und ging sogleich einen Artgenossen an. Das Männchen ging vor allem die Reviernachbarn an und vertrieb sie in den meisten Fällen. Sie konnten anhand ihrer Abflüge in ihre Horstfelder diesen zugeordnet werden.

Gelegentlich ging er nach einer erfolgreichen Vertreibung noch einen weiteren Milan an. Häufig begnügte er sich jedoch mit der Vertreibung eines Milans. Darauf suchte das Männchen mit den übrigen Milanen die Müllfläche ab und zeigte dabei nur selten weitere Anzeichen von Aggression.

Während der folgenden Beobachtungsperioden ab dem 26.4., verhielt sich das Männchen RM 0,3 nur noch selten und dann überwiegend nur ansatzweise aggressiv gegen einen Artgenossen. Die Milane suchten zumeist friedlich nebeneinander nach Nahrung.

### 21.5.2 Schwarzmilane

Nur ausnahmsweise konnten aggressive Auseinandersetzungen unter den Schwarzmilanen, bzw. des Reviermännchens SM 0,3 mit Artgenossen über der Deponie registriert werden.

## Zusammenfassung von Kapitel 21

### Obere Gäue

Das Aufkommen an Milanen beider Arten auf der Leonberger Mülldeponie (Obere Gäue) ist während der Brut- und Huderzeit am größten, wobei etwa ein Drittel der Rot- und Schwarzmilane Jungesellen sind. Die meisten ziehen nach einem bis wenigen Tagen weiter, überwiegend nach Nordosten, wahrscheinlich in Richtung Geburtsort. Ein Teil der Jungesellen bleibt hingegen länger.

Die Rotmilane verhalten sich über der Leonberger Mülldeponie gegenüber fremden und benachbarten Rotmilanen noch territorial, wenn sie in einer Distanz von 1,5 km zu dieser horsten. Das Territorialverhalten ist während der Balz- und Brutphase am größten und nimmt im Jahresverlauf ab, ohne jedoch gänzlich zu versiegen. Selbst im Oktober können gelegentlich noch Vertreibungsflüge bzw. territoriale Auseinandersetzungen über der Deponie beobachtet werden. Die Rangordnungen bleiben bis zum Abzug aufrechterhalten.

Reviernachbarn mit ähnlich großem Aggressionspotential üben Konfliktvermeidungsstrategien aus. Sie gehen sich in der Regel aus dem Weg oder landen am Deponierand. Sitzende Artgenossen scheinen weit weniger einen Artgenossen herauszufordern als fliegende. Die Dominanzpositionen können zwischen den Reviernachbarn wechseln (vgl. WALZ & GRAUEL, in Vorbereitung).

Es gibt jedoch auch Reviermilane, die sich sehr tolerant gegenüber fremden Milanen über der Deponie verhalten. Auf diese Weise wird sehr viel Zeit eingespart, da die dominanten Milane über 50 % ihrer Deponieflugzeiten bis Ende der Huderzeit (Phase 4) mit territorialen Auseinandersetzungen verbringen können. Die Wartezeiten bis der dominante Milan abgezogen ist, können allerdings ebenso lange Zeiten beanspruchen, jedoch ohne großen Energieaufwand.

Reviermilane, die in größerer Deponiedistanz horsten, werden bei fast allen Begegnungen mit einem dominanten Milan vertrieben. Sie selbst vertreiben hingegen keine Milane. Ein Deponieflug aus größerer Distanz birgt für einen Rotmilan ständig das Risiko unnötig investierter Zeit. Da die Schwarzmilane sich nicht bzw. nur selten über der Mülldeponie territorial verhalten, können auch Reviermilane die aus großen Distanzen (bis zu 17 km) die Deponie aufsuchen sicher sein, Beute zu erwerben.

Zwischen beiden Milanarten fanden kaum Auseinandersetzungen über der Deponie statt. Gelegentlich drängte ein dominantes Rotmilanmännchen einen Schwarzmilan von der Nahrungsfläche ab.

Die Rotmilan-Revierweibchen beteiligten sich an den Auseinandersetzungen nur sporadisch. Sie werden häufig vom Nachbarpaar akzeptiert.

Junggesellen und fremde Milane werden systematisch vertrieben, vorjährige Jungmilane jedoch meistens akzeptiert (vgl. WALZ in Vorbereitung). Ist die Anzahl der anwesenden Milane zu groß (etwa mehr als drei fremde Milane), so setzt sich das dominante Männchen nicht mehr durch, da die Fremden nach der erfolgten Vertreibung häufig zurückkehren während das Reviermännchen den nächsten Artgenossen angeht.

## **Baar**

Auf der Hüfinger Mülldeponie halten sich ab Anfang April bereits zahlreiche Junggesellen beider Milanarten auf. Ihre Anzahl steigt im Verlaufe des Frühjahrs / Sommers stark an.

Die Schwarzmilane verhalten sich untereinander kaum aggressiv.

Die Rotmilanmännchen der in unmittelbarer Deponienähe horstenden Paare vertreiben hingegen noch zu Beginn der Brutzeit immer wieder Artgenossen, darunter überwiegend benachbarte Reviermilane. Ansonsten akzeptieren sie ihre Artgenossen. Spätestens ab dem dritten Aprildrittel werden aggressive Auseinandersetzungen unter Rotmilanen selten.

Die Rotmilane scheinen demnach in ihrem Territorialverhalten sehr flexibel zu sein. In Gebieten mit geringer Rotmilandichte ist das Territorialverhalten verhältnismäßig stark ausgeprägt, während es in Gebieten mit hoher Dichte nur ansatzweise ausgeprägt ist und im Jahresverlauf schnell zum Erliegen kommt.

## Teil 3 / II Interaktionen, Aggressionsverhalten und Balz

### 22 Aggressionsverhalten gegenüber Artgenossen, der jeweils anderen Milanart, sowie gegen Bussarde und Krähen über dem Horstwald im Jahresverlauf

#### 22.1 Methodik

Die nachfolgenden Daten beziehen sich auf das Rotmilanpaar RM 1,5 und das Schwarzmilanpaar SM 1,5 in den Jahren 1996 und 1997. Die Rotmilan-Daten wurden während 353 Stunden und die Schwarzmilan-Daten während 367 Stunden Horst- und Horstwaldbeobachtungen während der Phasen 2-7 ermittelt.

1998 wurden die Horstfelder der Rot- und Schwarzmilane RM 0,5, RM + SM 1,5, RM + SM 12, RM + SM 13 und SM 17 mit einer Gesamtzeit von 430 Stunden beobachtet.

Die Werte wurden mit den jeweiligen Beobachtungszeiten der betreffenden Phase in Beziehung gesetzt.

#### 22.2 Aggression gegenüber Krähen und Bussarden

##### 22.2.1 RM und SM 1,5 / 5,5 (1996 und 1997)

Während der Beobachtungszeiten wurde über dem Horstfeld beider Milanarten fast ausschließlich aggressives Verhalten gegen Krähen und Bussarde registriert.

Mäusebussarde wurden anteilmäßig weitaus seltener attackiert als Rabenkrähen, obwohl in beiden Untersuchungsjahren ein Bussardpaar in einer Distanz von nur 60m vom Schwarzmilanhorst entfernt mit Erfolg brütete.

Mäusebussarde und Rabenkrähen wurden mit Abstand am häufigsten von beiden Milanarten während der Balzzeit attackiert und ausdauernd durch den Horstbezirk gejagt.

Dieses Verhalten könnte bereits die Funktion erfüllen, potentielle Freßfeinde der Brut auf Distanz zu halten.

Häufig fanden sich auch Krähen bei den Balzfütterungen ein. Das Männchen war in diesen Fällen ausdauernd mit Vertreibungsflügen beschäftigt, während das Weibchen fraß.

Durch die geringe Deponiedistanz von 1,5 km hielten sich in dem Horstwald der Milane fast ständig Rabenkrähen auf und einige brüteten auch dort.

Das Aggressionsverhalten gegenüber Bussarden hatte zumindest während der Balz auch einen territorialen Aspekt.

1995 jagte das Rotmilanpaar RM 1,5 dem benachbarten Bussardpaar den Horst ab und bezog diesen die nächsten zwei Jahre.

Durchschnittlich „jagten“ die Rotmilane während der Balzzeit alle 2 Stunden Krähen und Bussarde, die Schwarzmilan-Nachbarn alle 5,5 Stunden. Während der Brutzeit wurde es ruhiger und die Rotmilane bzw. das Männchen war nur noch alle 9 Stunden vorwiegend mit Krähenjagd beschäftigt, das Schwarzmilanmännchen etwa jede zehnte Stunde.

Mit Schlüpfen der Brut nahm die Aggressionsbereitschaft gegen Krähen und Bussarde wieder zu. Etwa alle 6,6 Stunden wurden im Durchschnitt von beiden Milanarten vor allem Krähen im Horstfeld verjagt. Die Milane scheinen infolge der geschlüpften und wehrlosen Brut jetzt abwehrbereiter.

Während das Männchen Krähen verjagte, flog das Weibchen bei Abwesenheit vom Horst sofort diesen an, um die Jungen zu bedecken.

Während der fortgeschrittenen Nestlingsphase (Phase 5) nahm bei beiden Milanarten die Aggression stark ab und kam spätestens in der Ausflugphase vollständig zum Erliegen.

Obwohl jetzt noch häufiger Beuteflüge mit entsprechendem Nahrungseintrag ins Horstfeld stattfanden, wurden die Krähen nun weitgehend ignoriert. Dies spricht dafür, daß die Krähen und Bussarde in erster Linie als Bedrohung für die Brut angesehen werden, welche entfällt, wenn die Jungen eine gewisse Größe erreicht haben.

Andererseits nimmt auch das Territorialverhalten gegen Artgenossen zu diesem Zeitpunkt stark ab, d.h. das Aggressionspotential beider Milanarten sinkt generell.

Während der Horstbewachung warnte das Weibchen häufig nur mit einem oder wenigen Rufen wenn eine Krähe oder ein Bussard im Horstfeld auftauchte.

Andere Vogelarten als Mäusebussard und Rabenkrähen spielten bei der Abwehr im und über dem Horstbereich eine nur untergeordnete Rolle. Sie stellten entweder keine Gefahr für die Milane dar oder befanden sich nur sporadisch und von zu kurzer Dauer im oder über dem Horstfeld.

Dennoch lag 1993 und 1994 jeweils ein flügger Schwarzmilan tot unter dem Horst, wobei einer sicher (1993) und der andere sehr wahrscheinlich von einem Habicht gerupft wurde.

Habichte tauchten aber immer nur sporadisch, kurz und mittelhoch über dem Horstfeld auf oder sie schossen im Sturzflug einem Vogel in den Wald hinterher, so daß hier kaum Gelegenheit zur Abwehr blieb.

1998 wurde zweimal beobachtet, wie ein Habicht von einem Rotmilan attackiert wurde: Einmal war das ein über dem Horstfeld fliegender und ein weiteres Mal ein am Deponierand sitzender Habicht. Ihn attackierte das Rotmilanpaar RM 1,5 gemeinsam mit Rabenkrähen.

Anteilmäßig übernahm bei den Rotmilanen das Weibchen nur etwa 7 % und das Schwarzmilan-Weibchen 18 % der Attacken gegen Krähen und Bussarde. Auch in den Phasen, in welchen die Weibchen nicht brüteten oder huderten, beteiligten diese sich häufig nicht an den Attacken.

Da die Horste beider Milanarten 1996 nur etwa 150 Meter und 1997 etwa 50 Meter auseinander lagen, kam es auch immer wieder vor, daß beide Milanarten gemeinsam Krähen über dem Horstwald attackierten. Bei der Horstdistanz von 50 Metern, vertrieb ein Milan die Krähen gleichzeitig auch für die Nachbarn mit. Ein Vorteil, der sich aus der engen Siedlungslage ergab.

#### 22.2.2 Die Horstwaldbeobachtungen aller Rot- und Schwarzmilanpaare 1998

1998 konnten für alle Phasen Vergleichswerte von dem Schwarzmilanpaar SM 17 gewonnen werden. Da es am Waldrand horstete, konnten alle Interaktionen mitverfolgt werden.

Die Werte entsprechen den obigen, nur auf niedrigerem Niveau.

Ein Mäusebussard horstete ca. 100 m neben dem Schwarzmilan-Horst. Das Schwarzmilanmännchen attackierte die Bussarde immer dann, wenn sie vor dem Horst vorbeiflogen, gelegentlich aber auch ohne ersichtlichen Anlass. Häufiger noch attackierte das Schwarzmilanmännchen Rabenkrähen. Obwohl nicht viele Krähen im Bereich des Horstwaldes waren (meistens maximal 5 Krähen), jagte er sie im unmittelbaren Horstbereich immer wieder vor und durch den Horstwald.

Da das Schwarzmilan-Männchen während der Balz, Brut und beginnenden Huderzeit aufgrund des niederen Nahrungsbedarfs sehr viel in Horstnähe anwesend war, jagte er umso häufiger Krähen. Häufig schien es, als jage er sie aus „Langeweile“

Während der Horstwald-Beobachtungen der übrigen Rot- und Schwarzmilan-Paare unterschiedlicher Deponieentfernung wurden ebenfalls Daten gesammelt. Da der Einblick in bzw. auf die Horstfelder sehr unterschiedlich war, sind die Daten nur begrenzt zulässig. Sie machen jedoch deutlich, daß auch bei den übrigen Rot- und Schwarzmilanpaaren die Aggressionsbereitschaft gegenüber Krähen, Bussarden, etc. während der ersten Phasen deutlich größer ist und später fast vollständig zum Erliegen kommt.

Die Weibchen beider Milanarten jagten relativ selten Krähen oder Bussarde im Horstfeld. Der prozentuale Anteil der Weibchen der verschiedenen Milanpaare war nicht

einheitlich. Bei den Rotmilanen betrug er zwischen 7 und 33 % und bei den Schwarzmilanpaaren zwischen 0 und 18 %.

## 22.3 Aggressionsverhalten gegenüber der jeweils anderen Milanart

### 22.3.1 RM und SM 1,5 / 5,5 1996 und 1997

Attacken über dem Horstfeld von Rotmilanen gegenüber revierfremden Schwarzmilanen oder umgekehrt von Schwarzmilanen auf fremde Rotmilane gehörten zu Ausnahmeerscheinungen, da sie entweder bereits von den arteiligen Revierinhabern angegangen, oder aber über dem Horstwald kreisend nicht als Gefahr angesehen wurden. Gegenseitiges Beuteabjagen über dem Horstfeld wurde in diesen Konstellationen nicht beobachtet.

Gegenüber den Nachbarn der anderen Art waren gegenseitige Attacken, dafür daß sie sehr nahe beieinander horsteten, vergleichsweise selten.

1997, als die Horstdistanz nur 50 Meter betrug, hatten beide Milanarten dennoch verschiedene Horstfelder und unterschiedliche, voneinander abgewandte Einflugschneisen. Die Milane hielten sich an ihr Horstfeld und so kam es nur selten zu „Gebietsverletzungen“

Während der Balzzeit der Schwarzmilane gab es noch verhältnismäßig häufig, im Durchschnitt etwa jede neunte Stunde über dem Rotmilan- und etwa einmal täglich über dem Schwarzmilan-Revier, Auseinandersetzungen. Die Schwarzmilane besaßen dabei das größere Aggressionspotential. Sie waren gleich nach ihrer Ankunft in Hochbalzstimmung, während die Balzflüge der Rotmilane zu diesem Zeitpunkt bereits fast zum Erliegen gekommen waren.

Insofern beteiligte sich das Schwarzmilanweibchen auch mit 33 % der Attacken verhältnismäßig häufig an den Auseinandersetzungen. Das Rotmilanweibchen war Anfang April schon horststet und beteiligte sich mit nur 7 % kaum noch an den Auseinandersetzungen.

Mit Beginn der Brutzeit nahmen die Auseinandersetzungen drastisch ab und hielten sich bis zur Beendigung der Huder am Tage auf sehr geringem Niveau.

Danach nahmen sie 1997 nochmals leicht zu, da auch die Weibchen jetzt wieder häufiger über dem Horstwald gemeinsam mit den Männchen kreisten. Vor allem um die Mittagszeit kam es dabei gelegentlich zu leichten und kurzen Attacken.

Die starke Zunahme der Attacken in Phase 5 über dem Horstfeld der Rotmilane liegt jedoch in dem Jahr 1996 begründet. In diesem Jahr verlor das Schwarzmilan-Weibchen kurz nach der Beendigung der Huder ihren Partner. Bereits zwei Tage nach

dessen Tod balzte das Weibchen erstmals in den Mittagsstunden mit einem fremden Männchen über dem Horstfeld.

Die Phase 5 war somit nochmals eine Balzphase des Schwarzmilan-Weibchens mit verhältnismäßig häufigen Attacken auf die Rotmilan-Nachbarn über deren Revier. Das fremde Männchen wurde im Verlauf der Phase 5 ansässig.

Ab Beginn der Ästlingsphase wurden keine Auseinandersetzungen zwischen Rot- und Schwarzmilanen mehr festgestellt.

Auch über den anderen 1997 untersuchten benachbarten Rot- und Schwarzmilan-Revieren RM u. SM 12, RM u. SM 13 und RM u. SM 17 wurden während der Phase 5-7 nur zweimal gegenseitige Attacken während 95 Beobachtungsstunden festgestellt.

### 22.3.2 Die Horstwaldbeobachtungen aller Rot- und Schwarzmilanpaare 1998

1998 war das Rotmilan-Männchen RM 1,5 gegenüber dem Schwarzmilanpaar während der Balz und beginnenden Brutzeit deutlich aggressiver als im Vorjahr. Das Schwarzmilanmännchen (?) kam deutlich früher als das Weibchen (?) aus dem Überwinterungsgebiet zurück. Es hielt sich am Tage ausschließlich im Offenland auf und flog nur zum Nächtigen abends den Horstwald an.

Das Rotmilan-Männchen versuchte ihn daraufhin jedes Mal zu vertreiben, was ihm zum Teil auch gelang. Der Schwarzmilan kehrte dann nach Sonnenuntergang zum Horstfeld zurück. Die Rotmilane saßen ab Sonnenuntergang auf ihrem Schlafbaum und flogen von diesem in der Regel nicht mehr ab. Gleiches wurde bei dem Schwarzmilanmännchen von SM 13 beobachtet, das ebenfalls lange vor dem Weibchen im Brutgebiet war.

Das Rotmilanpaar RM 1,5 begann gerade mit der Brut (erster Hudertag), als das Schwarzmilanweibchen aus dem Winterquartier zurückkehrte und das Paar seinen langjährigen Horst besetzte. Die Distanz zum Rotmilanhorst betrug 100 m. Es kam zu häufigen Auseinandersetzungen mit Attacken. Dennoch setzte sich der Rotmilan zunächst gegen die beiden Schwarzmilane durch. Er landete häufig auf dem Schwarzmilan-Horst und arbeitete an ihm, obwohl sein Weibchen in 100 m Entfernung bereits brütete. Er provozierte die Schwarzmilane bei jeder Gelegenheit mehrere Stunden täglich. Die Schwarzmilane blieben in ihrem Horstfeld, ließen aber den Horst zunächst unbeachtet. Die Abwehr des Schwarzmilanpaares gegenüber dem Rotmilan-Männchen ließ deutlich nach. Nach knapp einer Woche kam die Aggression des Rotmilans gegenüber den Schwarzmilanen zum Erliegen. Das Schwarzmilanpaar besetzte den Horst und begann bereits nach einer weiteren Woche mit der Brut. Im gesamten Jahr 1998 wurde zwischen beiden Paaren keine Auseinandersetzung mehr beobachtet.



Die ermittelten Werte der übrigen Rot- und Schwarzmilanpaare 1998 spiegeln entsprechende Tendenzen wieder.

Die Dauerbeobachtungen 1999 und 2000 (nicht systematisiert) zeigten, daß alle benachbarten Milanpaare ein durchaus distanzierendes Verhältnis über die gesamte Aufenthaltsdauer im Revier beibehielten. Gelegentliche Auseinandersetzungen entstanden überwiegend bei zu nahem Vorbeiflug am Horst, über interessanten Nahrungsflächen oder auch einfach spontan ohne nachvollziehbaren Grund. Beide Milanarten, dabei überwiegend die Männchen, konnten als Aggressor auftreten.

Die Weibchen beider Milanarten beteiligten sich durchschnittlich zu einem geringeren Anteil an den Auseinandersetzungen, auch in Phasen, in denen sie nicht mit Brut und Huder beschäftigt waren. Am häufigsten beteiligte sich in allen drei Untersuchungsjahren das Weibchen von SM 1,5 mit je durchschnittlich 33 % an den Auseinandersetzungen. Die Werte bei den Rotmilanweibchen schwankten zwischen 0 und 8 %, bei den Schwarzmilanen zwischen 0 und 33 %.

## **22.4 Auseinandersetzungen mit arteigenen Milanen über dem Horstfeld**

### **22.4.1 RM und SM 1,5 / 5,5 1996 und 1997**

Infolge der Deponienähe zu den Horsten kam es 1997 zu verhältnismäßig häufigen Interaktionen über den Horstfeldern der Rot- und Schwarzmilane.

1996 hingegen war es bei 5,5 km Deponieentfernung zum Horst über dem Rotmilan-Horstfeld wesentlich ruhiger. Nur durchschnittlich alle 35 Stunden tauchte zwischen Phase 2 und 7 ein fremder Rotmilan auf, 1997 hingegen, bei 1,5 km Deponieentfernung, durchschnittlich jede achte Stunde.

Bei den Schwarzmilanen tauchte im Durchschnitt in beiden Jahren etwa alle 16 Stunden ein fremder Schwarzmilan auf. Häufig folgte auch 1996 dem zurückkehrenden Männchen und später dem Weibchen von der 5,5 km entfernten Deponie ein Artgenosse.

Es wird sich dabei höchstwahrscheinlich fast ausschließlich um Junggesellen gehandelt haben. Sie balzten um das Weibchen nach dessen Partnerverlust. Einer dieser Milane wurde der spätere Partner des Weibchens.

1997 handelte es sich bei allen identifizierten Milanen, welche die Horstfelder der beiden Milanpaare aufsuchten, um Nichtbrüter. Bei der geringen Milandichte bestand für die Revierinhaber keine Notwendigkeit für gegenseitige Revierkämpfe über den Horstfeldern. Häufiger fanden Auseinandersetzungen zwischen den beiden Rotmilan-Reviernachbarn RM 0,5 und RM 1,5 im Bereich der Mülldeponie statt, da sie im Grenzbereich zwischen beiden Rotmilan-Revieren liegt.

Die Schwarzmilane SM 1,5 hingegen hatten gelegentlich Kontakt mit den Männchen der beiden im Westen horstenden Reviermännchen, darunter das Männchen von SM 12. Von der Deponie kommend, schraubten sie sich häufiger über dem Horstwald hoch um dann weiter nach Westen zu driften. Die Revierinhaber folgten ihnen häufig. Da diese es mit der Beute eilig hatten weiterzukommen, blieb es jedoch nur bei Nachfolgeflogen bis zu einem Kilometer Horstdistanz.

Die Interaktionen mit den nachgewiesenen und vermutlichen Nichtbrütern waren bei den Schwarzmilanen zur Balz-, bei den Rotmilanen zur Balz- und beginnenden Brutzeit am häufigsten. In diesem Zeitraum hielten sich die meisten Nichtbrüter im Bereich der Mülldeponie auf.

Während der Balzzeit kam es bei den Rotmilanen in 100 % der Interaktionen und bei den Schwarzmilanen in 66 % der Begegnungen zu Attacken oder zumindest zu Nachfolgeflogen bzw. Vertreibungsflügen.

Während der Brutzeit nahm die Häufigkeit fremder Milane über dem Revier der Schwarzmilane bereits deutlich ab, obwohl die Masse der Junggesellen während der Brutzeit noch im Gebiet anwesend war. Zu Auseinandersetzungen, Folgeflug (Abschiebeflug) oder Attacken kam es in 66 % der Begegnungen.

Trotz Zunahme der Häufigkeit der über dem Horstfeld kreisenden fremden Milane auf jede fünfte bis sechste Stunde, nahm die Aggressionsbereitschaft bei dem Rotmilanmännchen während der Brutzeit auf 53 % der Fälle ab.

Ein großer Teil der Milane waren jetzt allerdings letztjährige Jungmilane. Diesen gegenüber zeigten sich die Reviermilane insgesamt toleranter, wahrscheinlich deshalb, weil von ihnen keine territorialen Ambitionen zu erwarten sind.

Zwischen Phase 4 und 7 wurde nur noch dreimal ein fremder Rotmilan über dem Horstwald kreisend registriert. In jedem Falle wurden die Fremden abgedrängt.

Bei den Schwarzmilan-Nachbarn nahm hingegen in beiden Jahren die Häufigkeit des Auftretens fremder Artgenossen während der fortgeschrittenen Nestlingsphase nochmals zu. 1997 erhöhte sich im Juni im Umkreis der Deponie nochmals die Anzahl der Schwarzmilan-Junggesellen. 1996 zog das partnerlose Weibchen immer wieder von der Deponie Junggesellen an, die ihr häufig bei den Deponieflügen folgten. Das Weibchen wehrte sie 1996 nur in 25 % der Fälle ab. 1997 wurden in 67 % der Fälle die Milane abgedrängt.

Während der Phasen 6 und 7 wurden fremde Schwarzmilane nur noch zweimal über dem Horstfeld registriert. Sie wurden toleriert.

Insgesamt kam es über den Horstfeldern beider Milanarten nie zu heftigen Auseinandersetzungen. Meist genügten bereits der Nachfolgeflug (Abschiebeflug) oder wenige Attacken, um die Fremden abzudrängen. Nach Beendigung der Balz wurden sie aber häufig einfach akzeptiert, nachdem die Attacken nichts bewirkt hatten.

Andererseits folgten die Milane nicht selten den Fremden bis zur Mülldeponie in 1,5 km Horstdistanz, wohin diese in den meisten Fällen abdrifteten, und setzten auch dort die Attacken fort.

Die Schwarzmilane verteidigten einen Bereich von 1,5 km und die Rotmilane bis 2 - 2,5 km um den Horst gegen Artgenossen.

Die Rot- und Schwarzmilanweibchen beteiligten sich jeweils zu etwa einem Viertel an den Auseinandersetzungen. In der Regel blieben sie entweder im Horstfeld sitzen oder kreisten etwas abseits des Geschehens, unter starker Erregung im Schmetterlingsflug.

Bei den weiter von der Deponie entfernt horstenden Rotmilan-Paaren RM 12, RM 13 und RM 17 kam es während der 95 Beobachtungsstunden in Phase 5-7 1997 zu keiner einzigen Interaktion mit einem fremden Rotmilan über dem Horstwald.

Bei den Schwarzmilanen SM 12, SM 13 und SM 17 kam es 1997 im gleichen Zeitraum dreimal mit insgesamt 12 fremden Schwarzmilanen zu Interaktionen. Nur bei einer Begegnung fanden Auseinandersetzungen statt.

Tab. 22.1. Aggressionsverhalten der Rotmilane RM 1,5 / 5,5 1996 und 1997

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7
Horstverteidigung bzw. Attacken auf Krähen und Bussarde im Horstfeld in h	2	9,3	6,6	15,2	22,5	
Attacken mit Schwarzmilan-Nachbarn in h	8,9	41,8	52,8	8,8		
fremde Rotmilane über dem Horstrevier in h	7,4	5,6		30,4		87,25
Abschiebeflüge / Attacken gegen fremde Rotmilane über dem Horstrevier in h	7,4	10,4		30,4		87,25
prozentualer Anteil an Attacken und Abschiebeflügen	100%	53%		100%		100 %

Tabelle 22.2. Aggressionsverhalten der Schwarzmilane SM 1,5 / 5,5 1996 und 1997

Attacken auf	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6 und 7
Horstverteidigung bzw. Attacken auf Krähen und Bussarde im Horstfeld in h	5,5	10,1	6,6	11,4	
Attacken mit Rotmilan-Nachbarn in h	11,8		26,5	40	
fremde Schwarzmilane über dem Horstrevier in h	9,2	23,6	26,5	11,4	40
Abschiebeflüge / Attacken gegen fremde Schwarzmilane über dem Horstrevier in h	13,8	35,5	53	26,7	
prozentualer Anteil an Attacken und Abschiebeflügen	66 %	66 %	50 %	43 %	
				25% 1996	
				67% 1997	

Tab. 22.3. Anteile der Weibchen von RM und SM 1,5 / 5,5 an der Horstverteidigung 1996 und 1997

Rotmilan-Weibchen		Schwarzmilan-Weibchen	
Horstverteidigung bzw. Attacken auf Krähen und Bussarde im Horstfeld	7 %	Horstverteidigung bzw. Attacken auf Krähen und Bussarde im Horstfeld	18 %
Attacken mit Schwarzmilan-Nachbarn	7 %	Attacken auf Rotmilan-Nachbarn	33 %
Abschiebeflüge / Attacken gegen fremde Rotmilane über dem Horstrevier	21 %	Abschiebeflüge / Attacken gegen fremde Schwarzmilane über dem Horstrevier	25 %

## 22.4.2 Ergebnisse aller Untersuchungspaare 1998

### 22.4.2.1 Rotmilane

Wie in beiden Vorjahren, spielten fremde Rotmilane auch 1998 in den fortgeschrittenen Brutpflegephasen kaum noch eine Rolle. Es tauchten nur selten fremde Rotmilane auf, die vorwiegend von den Reviermännchen schnell vertrieben wurden. Der Schwerpunkt der Auseinandersetzungen über den und um die Horstfelder fanden wie in den Vorjahren während der Balz- und Brutzeit statt. Das Reviermännchen von RM 1,5 mußte bei seiner Ankunft am 26.2. einen fremden Rotmilan abkämpfen, der sich bereits über eine Woche in dem Revier aufhielt und seinerseits bereits fremde Rotmilane vertrieben hatte. Abgesehen von dieser Ausnahme wurden 1998 keine heftigen Auseinandersetzungen über dem Rotmilanrevier RM 1,5 festgestellt.

1999 wurde ein eindeutig identifiziertes Jungesellen-Weibchen überwiegend durch das Revierweibchen RM 1,5 vertrieben. Das Männchen beteiligte sich gelegentlich an der Vertreibung. Während der Brut des Revierweibchens verpaarte sich das Reviermännchen RM 1,5 mit dem Jungesellen-Weibchen, das er in den folgenden zwei Monaten dann auch über seinem Horstfeld akzeptierte, während er andere Milane weiterhin vertrieb (vgl. WALZ & GRAUEL in Vorbereitung). Dieses Beispiel deutet darauf hin, daß die Vertreibungsaktivitäten zumindest teilweise geschlechtsspezifisch sein könnten. Es scheint aber auch individuelle Zu- und Abneigungen zu geben.

Durch zwei Ereignisse blieben 1998 in Phase 4 die Anzahl an territorialen Auseinandersetzungen auf hohem Niveau:

- Gegen Ende der Huderphase tauchte auf der Deponie ein Jungeselle auf, der kurz darauf das Revier des Rotmilanmännchens RM 0,5 mit Weibchen und drei Jungen übernahm.

Am 1.5.1998 vielleicht aber bereits am 22. und 23.3. wurde über dem Revier von RM 12 erstmals ein fremder Rotmilan registriert. Der leicht identifizierbare Milan erschien in der Folgezeit immer wieder über dem Horstfeld, wurde aber jedes Mal vom Rotmilanmännchen RM 12, oder bei dessen Abwesenheit vom Weibchen, vertrieben. Er schien sich am Rand des Aktionsraumes des Paares RM 12 aufzuhalten. Am 26.5. starb die gesamte Familie an den Folgen einer E 605- Vergiftung. Der fremde Milan übernahm bereits am folgenden Tag das Horstfeld. Er kreiste tief darüber, unternahm Schwebflüge und landete exponiert. Er nächtigte im Horstfeld und hielt sich am Tage im üblichen Aktionsraum des Paares auf. Ein zweiter Rotmilan, der etwas später auftauchte, wurde von ihm toleriert. Sie saßen oft gemeinsam auf dem Ruhebaum, einem Birnbaum. Allerdings vertrieb er noch Ende September andere Milane, die sich dem Horstfeld zu stark annäherten bzw. territoriale Ambitionen zeigten.

#### 22.4.2.2 Schwarzmilane

1998 hielten sich Junggesellen im Vergleich zum Vorjahr viel länger im Untersuchungsgebiet auf. Der Peak an festgestellten Junggesellen über der Deponie verschob sich vom April 1997 auf Mai 1998. Das Vorkommen an Junggesellen war auch im Juni und Juli noch deutlich höher als im Vorjahr. Über den Horstfeldern erschienen bis Ende Juni noch häufig Junggesellen, die meistens, aber nicht immer, vertrieben wurden. Die Weibchen beteiligten sich durchschnittlich nur zu 13 % an Vertreibungen, wobei ihr Anteil je nach Horstrevier zwischen 0 und 22 % schwankte. Ob für die unterschiedliche Beteiligung der Weibchen die Situation oder auch der Charakter eine entscheidende Rolle spielt, ist ungeklärt. Inwieweit das Geschlecht des eindringenden Milans eine Rolle spielt, ist ebenfalls nicht geklärt. Jedenfalls beteiligte sich das Schwarzmilanweibchen SM 1,5 in allen drei Untersuchungsjahren auf relativ hohem Niveau.

Während der Balz- und Brutzeit erschien über dem Horstfeld von SM 17 häufiger ein fremder Schwarzmilan, da sich nur 250 m entfernt im gleichen Wald ein neues Paar angesiedelt hatte. Bei einer Begegnung rief das Männchen von SM 17 mehrere Male erregt, flog den Horst an und übernahm die Brut, während das Weibchen im Schmetterlingsflug abflog und den fremden Milan jagte. Der Fremde hätte durchaus das Weibchen des neuen Paares sein können, da dieses noch nicht brütete. Es war die einzige Beobachtung dieser Art.

Selten wurde bei Verfolgungsflügen beobachtet, daß das Männchen die Verfolgung aufgab und stattdessen das Weibchen die Verfolgung intensiv aufnahm oder fortsetzte. Da die Revierweibchen beider Milanarten sich in der Regel nicht oder nur spora-

disch und wenig ausdauernd an Verfolgungsflügen beteiligten, könnte es sich in diesen Fällen um eindringende Weibchen gehandelt haben.

Die Weibchen unterstützten ihre Partner häufiger nur bei Verfolgungsflügen in der Balzzeit oder wenn es sich um sehr hartnäckige Eindringlinge handelte. Aber auch dann kreisten sie meistens nur etwas neben den sich verfolgenden Männchen.

Die Jungesellen traten wie über der Deponie phasenweise über den Horstfeldern auf. Sie belästigten einige Tage das Reviermännchen und verschwanden wieder. Gut identifizierte Jungesellen erschienen nicht über verschiedenen Horstfeldern, sondern immer nur über demselben.

In Phase 2 (Balz) hatten drei der vier beobachteten Schwarzmilanpaare häufig Auseinandersetzungen mit fremden Schwarzmilanen.

Während der Brutphase hatte vor allem das Männchen von SM 13 Auseinandersetzungen, und zwar jede dritte Beobachtungsstunde.

Etwa jede siebte Stunde tauchte über dem Schwarzmilan-Revier SM 12 immer derselbe fremde Schwarzmilan auf und forderte das Männchen heraus.

Während der Huder (Phase 4) machte ein Jungeselle drei Tage lang dem Männchen SM 1,5 seine Stellung streitig. Die Kämpfe und Verfolgungsjagden dauerten pro Tag mehr als drei Stunden an und waren sehr energisch. Das hudernde Weibchen flog mehrmals vom Horst ab und unterstützte das Männchen. Der Fremde vertrieb häufig das Reviermännchen, landete in dessen Horstfeld und trug abgepflückte Äste über das Horstfeld. Einen Tag sah es so aus, als habe er das Revier übernommen. Der Fremde war an einer abgebrochenen Handschwinge leicht zu identifizieren. Nach drei Tagen war er wieder verschwunden.

In Phase 5 bedrängte ein fremder Schwarzmilan mehrere Tage das Männchen SM 17 über dessen Horstfeld. Das Schwarzmilan-Männchen SM 17 war zumindest in dieser Phase wenig aggressiv und unternahm nur „unwillig“ Vertreibungsflüge, die er nach kurzer Distanz wieder einstellte oder nur mit halber Kraft und häufig eingeschalteten Gleitflugphasen vollzog. Das Männchen war schnell in der Situation des Gejagten. Von einem Tag auf den anderen war der fremde Schwarzmilan wieder verschwunden.

In Phase 6 kreisten durchschnittlich jede vierte bis fünfte Stunde fremde Schwarzmilane über dem Horstrevier von SM 13. Hierbei handelte es sich um verschiedene Milane. Unter anderem war die Schwarzmilan-Familie SM 1,5 darunter (Männchen, Weibchen und ein Junges). Die Fremden verursachten nur etwas „Aufregung“ und ließen sich durchschnittlich nach 5 Minuten wieder vertreiben.

Es hat sich gezeigt, daß die Milan-Männchen beider Arten auch nach Beendigung der Balz bis in die Huder- oder sogar bis zur Nestlingsphase II es zum Teil noch mit

hartnäckigen Rivalen zu tun haben. Diese Auseinandersetzungen könnten eventuell noch zu einem Wechsel des Revierinhabers führen, wobei diese dann die Jungen des abgekämpften Männchens zu versorgen haben. Im nächsten Jahr haben sie dann aber beste Chancen selbst zur Fortpflanzung zu kommen.

Tabelle 22.4. Aggressionsverhalten der Rotmilane 1998

Mittelwerte von drei untersuchten Paaren: RM 0,5 / RM 1,5 / RM 12

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7
Horstverteidigung bzw. Attacken auf Krähen und Bussarde im Horstfeld in h	11	4	16	9		
Attacken mit Schwarzmilan-Nachbarn in h	14	5*				
fremde Rotmilane über dem Horstrevier in h	6	11	4	35	29	68
Abschiebeflüge / Attacken gegen fremde Rotmilane über dem Horstrevier in h	6	22	5	35	29	68
prozent. Anteil an Attacken u. Abschiebeflügen	100 %	50 %	75 %	100 %	100 %	100 %

Aggression des Männchens von RM 1,5 gegenüber den Schwarzmilan-Nachbarn SM 1,5

Tabelle 22.5. Aggressionsverhalten der Schwarzmilane 1998

Mittelwerte von 4 untersuchten Paaren: SM 1,5 / SM 12 / SM 13 / SM 17 und in Klammern darunter zusätzlich die Einzelwerte von SM 17

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7
Horstverteidigung bzw. Attacken auf Krähen und Bussarde im Horstfeld in h	15 (2)	8 (3)	13 (1)	17 (8)	- (-)	- (14)
Attacken mit Rotmilan-Nachbarn in h*	6 (-)	29 (-)	- (-)	20 (-)	- (-)	- (-)
fremde Schwarzmilane über dem Horstrevier in h	6 (3)	14 (-)	7 (-)	16 (3)	11 (-)	- (-)
Abschiebeflüge / Attacken gegen fremde Schwarzmilane über dem Horstrevier in h	8 (5)	14 (-)	7 (-)	16 (4)	11 (-)	- (-)
prozentualer Anteil an Attacken und Abschiebeflügen	75% (50 %)	100% (-)	100% (-)	63% (57 %)	88% (-)	- (-)

bei 250 m Horstentfernung von SM 17 zum benachbarten Rotmilanpaar RM 17

Tab. 22.6. Anteile des Weibchens an der Horstverteidigung 1998

Rotmilan-♀		Schwarzmilan-♀	
Horstverteidigung bzw. Attacken auf Krähen und Bussarde im Horstfeld	16 %	Horstverteidigung bzw. Attacken auf Krähen und Bussarde im Horstfeld	3 %
Attacken mit Schwarzmilan-Nachbarn	4 %	Attacken auf Rotmilan-Nachbarn	11 %
Abschiebeflüge / Attacken gegen fremde Rotmilane über dem Horstrevier	7 %	Abschiebeflüge / Attacken gegen fremde Schwarzmilane über dem Horstrevier	13 %

## 22.5 Interaktionen und Aggressionsverhalten in dem Milandichtezentrum der Baar

### 22.5.1 Rotmilane

Die Beobachtungen im Untersuchungsgebiet der Baar beginnen mit Anfang der Brutzeit.

Obwohl die Horstbaumreihe nur dreihundert Meter von der Mülldeponie entfernt ist und sich dort täglich zahlreiche Rotmilan-Junggesellen, sowie Reviermilane aufhielten, flog nur selten ein fremder Rotmilan den unmittelbaren Horstbereich an. Darüber hinweg- oder vorbeiziehende Artgenossen wurden meistens nicht beachtet. Das Reviermännchen RM 0,3 vertrieb aber trotz der großen Anzahl an Artgenossen im Nahbereich von etwa 100 m um den Horst dennoch immer wieder einen Artgenossen während der Brutzeit. Infolge ihrer großen Anzahl blieben jedoch die meisten fremden Milane unbehelligt.

Bereits mit Beendigung der Brut fanden Vertreibungsflüge nur noch sporadisch statt. Während das Männchen die Artgenossen in dem westlichen Bereich des Aktionsraumes, in dem auch die Deponie liegt, weitgehend akzeptierte oder infolge ihrer großen Anzahl akzeptieren mußte, ging er im östlichen Bereich noch bis in die fortgeschrittene Nestlingsphase fremde Artgenossen an. In diesem Bereich suchten immer nur wenige fremde Artgenossen nach Nahrung, so daß sich das Männchen dort noch in einem gewissen Umfang durchsetzen konnte.

Er ging die Fremden nicht systematisch an und ließ sie im allgemeinen unbehelligt, wenn sie in größerer Distanz flogen. Wenn er aber auf einen fremden Milan traf, vertrieb er diesen in den meisten Begegnungen und zum Teil mit großer Ausdauer. Das legt den Schluß nahe, daß das Männchen auch den östlichen Bereich, bis in eine Horstdistanz von 2 km, als sein Territorium ansah. Die benachbarten Reviermännchen flogen hingegen diesen Bereich seltener an. Ihre Aktionsraumzentren befanden sich in entgegengesetzte Richtungen.



Die Aggressionsbereitschaft ließ im Verlauf der Jungenaufzuchtzeit stark nach und kam spätestens ab Mitte Juli, mit der extremen Zunahme der Rotmilan-Junggesellen vollständig zum Erliegen.

Während das Männchen zuvor bereits im westlichen Teilbereich immer wieder auch gemeinschaftlich mit Artgenossen über einer Fläche jagte, so geschah dies nun auch über dem östlichen Sektor.

Weitere Interaktionen:

Während der Brut des Weibchens paarte sich das Männchen RM 0,3 einmal, eventuell auch öfters ? mit einem Junggesellen-Weibchen, ohne daß es zu weiteren auffälligen Interaktionen gekommen wäre.

### 22.5.2 Schwarzmilane

Obwohl im Nahbereich der Horstbaumreihe sich ständig zahlreiche Junggesellen aufhielten und Beute suchten, wurde keine intensive territoriale Auseinandersetzung beobachtet. Fremde Schwarzmilane schenken der Horstbaumreihe während der Balz- und Brutzeit verhältnismäßig selten Beachtung. Das Schwarzmilanmännchen SM 0,3 gab aber auch seinen Artgenossen immer wieder zu verstehen, daß die Horstbaumreihe sein Territorium ist und vertrieb oder attackierte nicht selten fremde Artgenossen, die er in einem 200 m Umkreis während der Brut- und Balzzeit antraf.

Es suchte häufig gemeinsam mit den Junggesellen nach Nahrung, ging aber immer wieder unvermittelt auch Artgenossen an und versuchte sie von einer Nahrungsfläche zu vertreiben.

Mit Beendigung der Brutphase ließ sein Aggressionspotential stark nach.

Dennoch ging er auch in Phase 4 noch gelegentlich Artgenossen ausdauernd an, die über einer Nahrungsfläche gemeinsam mit ihm Beute suchen wollten. Die längste beobachtete Auseinandersetzung dieser Art zog sich etwa über 45 Minuten hin und führte zur Verdrängung des Fremden, der kurze Zeit später jedoch mit vier weiteren Artgenossen wieder auftauchte. Das Männchen SM 0,3 konnte sich gegen diese Übermacht nicht mehr durchsetzen.

Verblüffenderweise nächtigte das Schwarzmilanmännchen SM 0,3 während seiner gesamten Aufenthaltszeit in der Junggesellen-Schlafgesellschaft. Während der Balzzeit folgte ihm sein Weibchen noch, blieb hingegen während der Brut- und Jungenaufzuchtzeit am Horst. Das Männchen flog zumeist als Letzter spät abends die dreihundert, manchmal auch sechshundert Meter entfernten Junggesellen-Schlafbäume an.

Ab Anfang / Mitte Juli, mit steigender Junggesellenanzahl, zog die Schlafgesellschaft in die Horstbaum-Pappelreihe um. Das Birkengehölz schien ihnen nicht mehr genügend Platz zu bieten.

Das Schwarzmilanmännchen SM 0,3 konnte jetzt gleichermaßen in Horstnähe und innerhalb der Gesellschaft nächtigen. Die Tatsache, daß die Junggesellen jetzt in seiner Horstbaumreihe nächtigten, missfiel ihm aber augenscheinlich. Während des Einfluges und häufig noch bis in die Dämmerung hinein rief er mit großer Ausdauer schimpfend. Immer wieder flog er ab und ging einen der einfliegenden Milane an. Zum Teil brachte er durch Attacken bereits sitzende Milane zum Auffliegen. Er konnte sich jedoch bei über zweihundert Schwarzmilanen nicht im geringsten durchsetzen. Die Masse der Milane, häufig auch alle, nächtigten jedoch meistens in dem Teil der Pappelreihe in dem weder das Schwarz- noch das Rotmilanrevierpaar horstete.

Mit weiter ansteigenden Milanzahlen wurde später auch der Horstbereich besetzt. Zu diesem Zeitpunkt waren die Jungen aber bereits flügge.

An einem Abend verhinderte das Männchen SM 0,3 den Einflug des letzten von über zweihundert Junggesellen, indem er ihn auf das heftigste vertrieb. Dreimal versuchte der Milan die Horstbaumreihe anzufliegen, worauf er jedes mal vertrieben wurde. Darauf nächtigte er nach einigem Zögern, als einziger Milan in dem Birkengehölz

In den Morgenstunden kam es zu deutlich weniger aggressiven Interaktionen. Dennoch demonstrierte das Männchen SM 0,3 immer wieder seinen Besitzanspruch, indem es gelegentlich einen Milan anging oder von seinem Sitzplatz vertrieb. Das Männchen begann auch wieder damit, Zweige abzubrechen und sie in den Horst einzubauen, wobei es häufig schimpfend rief.

Obwohl das Männchen die Nähe zur Schlafgesellschaft suchte, akzeptierte es sie in den fortgeschrittenen Phasen nicht in unmittelbarer Horstnähe, konnte sich aber gegen die große Anzahl an Junggesellen nicht durchsetzen.

Erst als die Jungen selbstständig waren hörten die „Proteste“ des Männchens SM 0,3 auf.

## **22.6 Interaktionen mit Artgenossen nach Beendigung der Jungenaufzucht im Spätsommer / Herbst (Phase 8-10)**

### **22.6.1 Rotmilane Obere Gäue**

Im Spätsommer / Herbst halten sich die Rotmilane am Tage fast ausschließlich im Offenland auf, wo die meisten Paare auch nächtigen. Die Milane fliegen dennoch gelegentlich das Horstfeld an, landen oder kreisen sporadisch kurz darüber. Einige Paare nächtigen auch noch im Horstfeld. Es besteht offensichtlich noch eine leichte Bindung an das Horstfeld.

Die Milane halten sich noch immer ausschließlich in ihrem Aktionsraum auf.

1997 und 1998 zogen die Jungmilane bis Mitte August ab. Die Jungen von zwei Paaren blieben in beiden Jahren bis Ende September im elterlichen Aktionsraum. 1998 blieben bei zwei benachbarten Paaren je alle drei Junge bis Ende September. Sie nächtigten gemeinsam mit ihren Eltern. Aggressive Interaktionen zwischen Eltern und ihren Jungen wurden nicht beobachtet. Auch die Jungen des benachbarten Paares wurden geduldet, wogegen die Eltern auch in diesen späten Phasen noch vertrieben wurden, wenn sie sich zu weit in das Territorium des anderen hineinwagten.

Im Horstwald eines der beiden Milanpaare nächtigten 1997 und 1998 zwischen Mitte August und Anfang Oktober permanent 2-8 fremde Milane. Es handelte sich dabei um durchziehende Rotmilane, die zum Teil nur eine Nacht rasteten. Andere Milane blieben offensichtlich über einen längeren Zeitraum.

Aggressive Auseinandersetzungen mit fremden Jungmilanen wurden nicht beobachtet. Die fremden adulten Milane wurden zwar akzeptiert, aber das Reviermännchen attackierte und jagte sie immer wieder kurze Strecken. Abends beim Einflug in den Horstwald stieß er in regelmäßigen Abständen Erregungsrufe aus. Hin und wieder flog er auf, ging einen Fremden kurz an und landete wieder. Auch am Tage im Aktionsraum gab es immer wieder kurze Auseinandersetzungen, die aber nicht verhinderten, daß die fremden Milane in seinem Aktionsraum jagten und ruhten.

In den Aktionsräumen der Rotmilane RM 0,5 und RM 1,5 tauchten trotz der deponienahen Lage nur gelegentlich fremde Rotmilane auf. Auch sie tolerierten in der Regel die Fremden, häufig aber erst nach kurzen Attacken, Schmetterlingsflügen etc. Auch ausgedehnte Vertreibungsflüge wurden gelegentlich noch beobachtet. Da die Milane sich vorwiegend im Offenland aufhielten, stand der Horstwald nur selten im Zentrum der Auseinandersetzungen.

Noch im Oktober 1998 vertrieb das Männchen von RM 1,5 abends im Bereich der Schlafbäume ausdauernd einen von drei durchziehenden adulten Rotmilanen. Noch in 1 km Entfernung ging er ihn ausdauernd an. Das Weibchen akzeptierte zunächst die beiden in den Schlafbäumen sitzenden Zuggefährten, begann dann aber ebenfalls mit leichten Attacken. Die fremden nächtigten daraufhin in einem ca. 2,5 km entfernten Wald, am Rande des Aktionsraumzentrums des Paares.

Der Milan, der das Revier der vergifteten Rotmilan-Familie RM 12 übernommen hatte, akzeptierte in der Regel fremde Milane. Dennoch vertrieb er noch Ende September einen Rotmilan, der über das Horstfeld flog, und unternahm zwischendurch zweimal Revieranzeigeflüge über diesem.

Über der Mülldeponie tauchten nur noch sporadisch fremde Rotmilane auf. Auch sie wurden in Anwesenheit der Reviermilane gelegentlich noch vertrieben und häufiger

von der Nahrungsfläche abgedrängt. Auseinandersetzungen bzw. Rangordnungsverhalten zwischen den Reviermilanen fanden noch bis zum Abzug Mitte Oktober statt.

### **Baar**

Die Rotmilanfamilie schloß sich nach dem Selbstständigwerden der Jungen der inzwischen zweieinhalb Kilometer entfernten Rotmilan-Schlafgesellschaft an. Meistens nächtigten ein bis wenige Jung- und Altmilane noch bei den Schwarzmilanen in der Horstbaumreihe. Ob die Revier-Rotmilane darunter waren, konnte nicht mehr festgestellt werden. Es ist jedoch naheliegend. Am Tage kam nur noch sporadisch ein Rotmilan zur Pappelreihe.

Aggressive Auseinandersetzungen zwischen den Rotmilanen der Schlafgesellschaft wurden nur selten festgestellt, obwohl die Milane in den Horstfeldern von Revierpaaren nächtigten.

Die Beobachtungen der Oberen Gäue legen den Schluß nahe, daß es sich bei den Aggressoren überwiegend um die Reviermilane gehandelt haben dürfte.

Das Gros der Rotmilane, das in der Schlafgesellschaft nächtigte, verblieb auch am Tage in dem Aktionsraum des Paares RM 0,3 sowie dem angrenzenden Aktionsraum des Rotmilanpaares, in dessen Horstfeld die Schlafgesellschaft nächtigte.

Zahlreiche, wenn nicht alle Rotmilan-Revierpaare verblieben bis in den Oktober in ihren Aktionsräumen und schlossen sich den Schlafgesellschaften nur an, wenn diese in ihrem Horstfeld bzw. Aktionsraumzentrum nächtigten.

### 22.6.2 Schwarzmilane

Da die Masse der Schwarzmilane mit bzw. kurz nach dem Selbstständigwerden der Jungmilane aus dem Brutgebiet abzieht, ist die Anzahl beobachteter Interaktionen in den späteren Phasen entsprechend gering. Vertreibungsflüge wurden gelegentlich noch beobachtet, jedoch immer nach eindeutigen Provokationen wie Attacken, Schmetterlingsflüge, etc. von Seiten des fremden Milans. Die Vertreibungsflüge waren meistens nicht von großer Intensität und gingen häufig in gemeinsame Flugspiele der beiden Kontrahenten über. Die fremden Milane wurden selten vertrieben.

Im Jahr 2000 vertrieb das Schwarzmilanpaar SM 1,5 noch bis zum Abzug Ende Juli 6 von 7 fremden Artgenossen (87%), die über ihrem Horstfeld oder im Aktionsraum bis 1 km Horstdistanz erschienen.

## 22.7 Aktionsradius und Reichweite der Auseinandersetzungen und Vertreibungsflüge / Obere Gäue

Aktionsradius und Reichweite der Auseinandersetzungen geben Aufschluß über die Größe des vor Artgenossen verteidigten Raumes, der somit mit einem Revier vergleichbar ist.

Die Milane im Untersuchungsgebiet reagierten jedoch nicht schematisch auf fremde Artgenossen und zeigten eine relativ große Variationsbreite an möglichem Verhalten. Ein fremder Milan wurde möglicherweise spontan oder nach kurzer Auseinandersetzung über dem Horstfeld geduldet, wogegen der Revierinhaber kurz darauf einen anderen oder denselben Milan in 2 km Horstentfernung vertreiben konnte. Offensichtlich unterschieden die Milane auch sehr genau zwischen Eindringlingen, die ihnen „gefährlich“ werden konnten und sonstigen „harmlosen“ Fremden. Auf provozierende Milane wurde auch in größerer Horstentfernung so gut wie immer spontan reagiert.

Folgende Faktoren dürften ebenfalls eine Rolle spielen:

Charakter der betreffenden Milane: Das Rotmilan-Männchen RM 0,5 z.B. vertrieb nur selten fremde Milane.

Die Beziehung der Milane untereinander: Das Männchen RM 1,5 vertrieb das Männchen RM 0,5 noch in unmittelbarer Nähe dessen Horstfeldes.

Die Situation: In Phasen, in welchen ständig fremde Rotmilane infolge der Deponienähe über dem Horstfeld von RM 1,5 auftraten (Brutphase), akzeptierten die Revierinhaber weitaus häufiger fremde Milane als in anderen Phasen. Provozierende Milane vertrieb das Rotmilan-Männchen RM 1,5 auch in dieser Phase konsequent.

Das Alter: Jungmilane bis zu einem Jahr wurden deutlich seltener vertrieben als ältere Milane. Ihnen dürften kaum territoriale Ambitionen unterstellt werden.

Das Geschlecht: Weibliche Milane werden von Reviermännchen offensichtlich häufiger akzeptiert als Männchen.

Der Status: Das Revierpaar RM 1,5 reagierte gegenüber seinen Reviernachbarn bei fast allen Begegnungen in den Aktionsraumzentren mit Vertreibungen. Selten kam es dabei zu Auseinandersetzungen. Im Allgemeinen genügte ein Zufliegen auf den „Eindringling“ im Aktivflug sowie ein Kreisen in gewisser Distanz und unter Erregungsrufen, damit diese den Aktionsraum verließen.

In erster Linie verteidigten die Reviermilane den Bereich um das Horstfeld. Von hier aus begannen 49 % der Vertreibungsflüge der Rotmilane und 77 % der Schwarzmilane. 39 % der Vertreibungsflüge der Rotmilane und etwa 23 % der Schwarzmilane hatten ihren Ursprung in einer Horstentfernung von 1 bis 1,5 km.

Der geringste Horstabstand zweier benachbarter Rotmilanpaare betrug 2 km. Dies war allerdings nur dort der Fall, wo beide Paare voneinander abgewandte Aktionsräume nutzten, die durch ein ausgedehntes Waldgebiet getrennt wurden.

In einer Horstentfernung von über 2 km wurde in den Aktionsräumen der Schwarzmilane kein und bei den Rotmilanen nur gelegentlich (12 %) ein entstehender Konflikt beobachtet. Bei den Rotmilanen wurde sogar noch in 4 km Horstentfernung innerhalb des Aktionsraumes sporadisch die Aufnahme eines Konfliktes beobachtet. Die Rotmilane verteidigen im Untersuchungsgebiet einen größeren Aktionsradius gegenüber Artgenossen als die Schwarzmilane.

Bei dem Paar SM 17 hatte sich 1998 nur 250 m vom Horst entfernt ein weiteres Schwarzmilanpaar angesiedelt. Es gab zwar immer wieder Konflikte, dennoch hielt sich das fremde Paar dort etwa einen Monat. Später siedelte es dann doch in eine Entfernung von etwa 5 km zu SM 17 um und brütete dort erfolgreich.

Die durchschnittliche Reichweite der Vertreibungsflüge beider Milanarten ab dem Horst betrug etwa 1,5 km. Sie konnten in Extremfällen aber bis zu 4 km ausgedehnt werden. Unter Berücksichtigung der Vertreibungsflüge, die in einer Horstdistanz von einem Kilometer und weiter aufgenommen wurden, verlagerte sich bei den Rotmilanen die durchschnittliche Reichweite auf einen Radius von 2–2,5 km. Der territoriale Aktionsraum der Schwarzmilane dehnte sich hingegen nur unwesentlich aus.

Daß die territorialen Rotmilane offensichtlich nicht nur das Horstfeld gegen Artgenossen verteidigen, sondern auch ergiebige Nahrungsquellen innerhalb ihres engeren Aktionsraumes, belegen die Deponiebeobachtungen. Dort wurden in 0,5 und 1,5 km Horstentfernung der Rotmilanpaare RM 0,5 und RM 1,5 noch systematisch fremde Artgenossen von den beiden benachbarten Reviermännchen vertrieben. Dies und die Tatsache, daß nahe beieinander horstende Rotmilane ihren jeweils abgewandten Aktionsraum bis in eine Horstentfernung von ca. 2 km energisch gegen ihre Nachbarn verteidigten, bzw. es nur selten zu Grenzverletzungen kam, läßt darauf schließen, daß die Rotmilane einen Raum von bis zu 2 km um den Horst als ihr Revier ansehen. Dies ist auch der Bereich, den die Milane in der Balzzeit immer wieder in hohen Schwebeflügen patrouillieren.

Die Aktionsraumuntersuchungen von zwei benachbarten und nahe beieinander horstenden Rotmilanpaaren im Jahr 2000 ergaben, daß nicht die Horstentfernung entscheidend für die Revierverteidigung ist, sondern die Lage des Aktionsraumzentrums. So tolerierte das Rotmilanpaar RM 1,5 ein neu angesiedeltes Paar in nur wenig über 1 km Horstentfernung. Die benachbarten Milane wurden hingegen noch in 2 km Horstdistanz innerhalb ihrer ständig beflogenen Aktionsraumzentren vertrieben, so daß das neuangesiedelte Paar diese Aktionsraumteile fast vollständig mied und weitere Distanzen zu ergiebigen Nahrungsflächen zurücklegte bzw. über unergiebigere Flächen ausweichen mußte. In den Aktionsraumperipherien, die durchaus ebenfalls in

nur 2 km Horstentfernung liegen konnten, aber uninteressantere Jagdflächen aufwiesen (z.B. Siedlungen), jagten beide Milanpaare - jedoch nie gemeinsam (WALZ in Vorbereitung).

Diese Aussagen haben jedoch nur Gültigkeit für das Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue, wo die Rotmilandichte relativ gering ist und sollten bezogen auf andere Räume mit anderen Bedingungen überprüft und modifiziert werden.

Die Schwarzmilane, die in vielen Gebieten als Koloniebrüter bekannt sind, sind auch im Untersuchungsgebiet toleranter gegenüber Artgenossen. Dennoch verteidigten auch sie immer wieder einen Raum von bis zu 1,5 km um das Horstfeld. Das Territorialverhalten bezieht sich aber weitaus mehr auf das Horstfeld. Fremde Artgenossen wurden von SM 1,5 über der 1,5 km entfernten Deponie nur gelegentlich vertrieben. Auch beutesuchende Schwarzmilane im Nahbereich des Horstwaldes wurden zum Teil geduldet und teilweise aber auch noch in Horstdistanzen bis zu 1 km vertrieben.

## 23 Rot- und Schwarmilanmännchen mit zwei Weibchen

Bisher sind noch keine Fälle von Polygamie bei Rot- und Schwarzmilanen bekannt geworden.

Die beiden folgenden Beispiele zeigen aber, daß dies durchaus im Bereich des Möglichen liegt, und eventuell nicht einmal seltene Ausnahmereischeinungen sind. Immerhin trat das Phänomen bei zwei von 11 näher untersuchten Paaren in nur einem Jahr auf. Beide Fälle wurden in Bereichen mit einer hoher Milandichte im Umfeld von Mülldeponien registriert. In einem der Fälle kam es im darauf folgenden Jahr (2000), als sich das Phänomen wiederholte, zu einer Zweitbrut.

Durch das unauffällige Verhalten der zweiten Weibchen und den eher subtilen Interaktionen zwischen dem „zweiten“ Paar, ist das Phänomen leicht übersehbar.

Tab. 22.7. Entfernung ab welcher Vertreibungsflüge und Attacken aufgenommen wurden

Entfernung vom Horstfeld	bis 1 km	ab 1-1,5 km	ab 2-2,5 km	bis 4 km
RM	49 %	39 %	10 %	2 %
SM	77 %	23 %		

Tab. 22.8. Reichweite der Vertreibungsflüge, die ihren Ursprung im Horstbereich fanden, bis zur Aufgabe oder der Ablösung durch andere Aktivitäten

Entfernung vom Horstfeld	bis 1-1,5 km	bis 2-2,5 km	bis 4 km
RM	65 %	25 %	10 %
SM	54 %	33 %	13 %

Tab. 22.9. Reichweite aller Vertreibungsflüge (mit Ursprung am Horst sowie in einer größeren Entfernung zum Horst)

Entfernung vom Horstfeld	bis 1-1,5 km	bis 2-2,5 km	bis 4 km
RM	39 %	42 %	18 %
SM	51 %	36 %	13 %

### 23.1 Rotmilane / Obere Gäue 1999

Das zweite Weibchen des Rotmilanmännchen RM 1,5 war ein leicht identifizierbarer Milan. Wäre dem nicht so gewesen, wäre der Verfasser eventuell gar nicht auf die nachfolgend beschriebenen Ereignisse aufmerksam geworden.

Das zweite Weibchen hatte bereits im Herbst des Vorjahres 1998 eine abnorm abstehende Stoßfeder und eine Lücke in den linken Armschwingen, die nach der Mauser nicht zuwuchs. Es trat erstmals Anfang Oktober, nachdem das Revierweibchen bereits abgezogen war, in Erscheinung. Das Weibchen nächtigte gemeinsam mit dem Reviermännchen RM 1,5 in dessen Pappelreihe, aber nicht wie üblicherweise das Revierweibchen RM 1,5 auf dem gleichen Ast mit dem Männchen.

Das Reviermännchen akzeptierte das fremde Weibchen relativ schnell, während es andere Milane seltener im Bereich der Schlafbäume duldet. Am Tag zogen beide häufig gemeinsam auf Suchflug oder zur Deponie.

Am 24.3.1999 wurde das zweite Weibchen, noch immer mit den unverwechselbaren Merkmalen, erstmalig wieder gesichtet. Sie wurde von dem Revierweibchen RM 1,5 mehrmals aus dem Horstbereich und dem Aktionsraum vertrieben. Das Männchen RM 1,5 beteiligte sich sporadisch an der Vertreibung, hielt sich aber in unüblicher Weise zurück.

Darauf wurde das zweite Weibchen erst wieder am 10.4. gesichtet. Sie hielt sich ab jetzt überwiegend im Deponiebereich auf, 1,5 km vom Horstfeld des Paares RM 1,5



entfernt. Das Revierweibchen RM 1,5 brütete zu diesem Zeitpunkt bereits und auch später konnte keine Begegnung zwischen den beiden Weibchen beobachtet werden. Das Männchen erledigte wie üblich seine Aufgaben wie Nahrungsbeschaffung und Brutbeteiligung, hielt sich ansonsten aber sehr lange im Deponiebereich auf, wo das zweite Weibchen ihr Revier gründete. Das Männchen verbrachte während der Brutphase knapp 50 % der Tageslänge dort.

Das Weibchen übernahm einen Bussardhorst, in den es immer wieder Zweige und Polstermaterial eintrug. Vom Männchen konnte kein Eintrag registriert werden. Er begleitete das Weibchen jedoch, flog in lebhaften Kreisen über dem Geschehen und unternahm hin und wieder Sturzflüge in das Horstfeld. Gelegentlich konnten Begattungen beobachtet werden. Der unübersichtliche Horstbereich gestattete allerdings wenig Einblick in das Geschehen.

Das Männchen schien das Weibchen nicht oder nur gelegentlich mit Nahrung zu versorgen. Infolge der nahe gelegenen Deponie benötigte das Weibchen jedoch nie lange für den Nahrungserwerb, weshalb es auch nur selten in das Offenland auf Nahrungssuche flog. Sie zog dann ausschließlich in den Aktionsraum des Paares RM 1,5 wo sie von dem Männchen akzeptiert wurde. Auch über dessen Horstfeld akzeptierte er sie weitgehend.

Das benachbarte Reviermännchen RM 0,5 vertrieb sie bei jeder Begegnung aus seinem Aktionsraum bzw. von der Deponiefläche.

Während des Höhepunktes der Balz zwischen dem 21.4. und 4.5. übernahm das Männchen RM 1,5 infolge des stark angewachsenen Aggressionspotentials die dominante Stellung auf der Deponie und vertrieb bei jeder Begegnung das dominante Männchen RM 0,5. Dieses fügte sich schnell in seine unterlegene Stellung und ließ sich auf keine harte Auseinandersetzung ein. Das Weibchen wurde jedoch wenn es alleine auftrat weiterhin von ihm vertrieben. Das neue Horstfeld wurde vom Männchen RM 0,5 hingegen akzeptiert. Es lag jedoch bereits in dem Aktionsraum des Paares RM 1,5, allerdings sehr grenznah.

Mit Beginn der Jungenaufzucht ließ das Interesse des Männchens RM 1,5 an dem zweiten Weibchen stark nach. Er verbrachte jetzt mehr Zeit mit Nahrungserwerbsflügen und hielt sich auch länger im eigenen Horstfeld auf. Nur noch etwa 17 % der Tageszeit verbrachte er im Deponiebereich und im Horstfeld des zweiten Weibchens. Dieses zog daraufhin auffällig oft zu seinem Horstfeld, u.a. mit Nistmaterial. Sie schien ihn zur weiteren Balz aufzufordern. Das Männchen reagierte hingegen zunehmend seltener.

Mit dem Nachlassen der Balz verlor das Männchen ab dem 4.5. auch wieder seine dominante Stellung im Deponiebereich an das Männchen RM 0,5 und wich ihm wieder bei jeder Begegnung aus.

Bis zum 19.6. wurde das zweite Weibchen an jedem Beobachtungstag fast ausschließlich im Deponiebereich festgestellt. Sie versorgte sich weiterhin fast ausschließlich dort mit Nahrung. Das Männchen RM 1,5 akzeptierte sie weiterhin, allerdings wurde sie ihm gegenüber zunehmend unverträglicher. Sie provozierte ihn gegen Ende der Beobachtungen häufiger, aber er reagierte so gut wie nicht, obwohl er bei anderen provokanten Milanen sofort mit deren Vertreibung reagierte.

Gegen die Unterdrückungen des dominanten Männchens RM 0,5 reagierte sie in den letzten Beobachtungstagen mit Gegenwehr, worauf sie von ihm jedes Mal heftig vertrieben wurde. Sie saß ansonsten bei seiner Anwesenheit auf der Deponie stets am Deponierand und rief solange schimpfend bis dieser wieder abgezogen war.

Zwischen dem 19.6. und 24.6. wurde das Weibchen nicht mehr gesichtet. Letztmals wurde sie am 26.6. auf der Deponie beobachtet. An diesem Tag wurde sie nochmals heftig und weit vertrieben, nachdem sie zuvor einige Milane provoziert hatte. Sie kehrte jedoch nochmals zur Deponie zurück und verbrachte die restliche Zeit des Tages wie üblich am Deponierand.

Am nächsten Tag war sie endgültig verschwunden.

Die hier nur grob angerissenen Ereignisse zeigten, daß es für Jungesellen fast unmöglich ist, auf der Leonberger Deponie dauerhaft zu verweilen. Das mag mitunter ein Grund dafür sein, daß hier im Gegensatz zu anderen Deponien keine dauerhaften Schlafgesellschaften entstehen und Jungesellen in der Regel nur ein bis zwei Tage verweilen.

### 23.2 Schwarzmilane / Baar 1999

Zu Beobachtungsbeginn, am 3.4.1999, war das zweite Weibchen bereits anwesend. Es hielt sich fast über die gesamten Tageslängen in der Horstbaumreihe auf, und unternahm nur kurze Jagdausflüge, die insgesamt etwa eine Stunde pro Tag in Anspruch nahmen. Der angefangene Horst befand sich etwa 50 Meter von dem Horst des Schwarzmilanpaares SM 0,3 entfernt.

Beide Weibchen akzeptierten sich, nahmen aber keinen weiteren Kontakt miteinander auf.

Während das Männchen SM 0,3 ein älterer Milan mit hellgrauem Kopf war, war das Weibchen SM 0,3 deutlich jünger, mit einem graubraunen Kopf, der im Sommer nach der Mauser ergraute. Das zweite Weibchen dürfte noch etwas jünger gewesen sein. Ihr Kopf war braun gefärbt und schlug im Laufe des Sommers in eine gräuliche Färbung um.

Sie war beim Horstbau noch sehr unbeholfen und auch die Stammgabel war ungeschickt gewählt, da sie etwas zu schmal war. Das Weibchen schlug sich deshalb bei den Landungen häufig die Flügel an, und konnte sie nach der Landung nur schwer schließen.

Während das Paar SM 0,3 während der beobachteten Balzzeit durchschnittlich 45 Äste pro Tag eintrug, trug das zweite Weibchen nur 10 Zweige am Tag ein. Das Männchen SM 0,3 unterstützte sie dabei nicht. Er versorgte sie im Gegensatz zu seinem ursprünglichen Weibchen auch nicht mit Nahrung.

Während er sein ursprüngliches Weibchen in dieser Horstbauphase durchschnittlich alle 4,2 Stunden begattete, begattete er das zweite Weibchen alle 2,6 Stunden und damit deutlich häufiger.

Nicht selten flog er nach einem Zweigeintrag in den Horst nicht sein ursprüngliches Weibchen an, mit dem er gemeinsam baute, sondern das zweite Weibchen, welches ihn bereits in üblicher Stellung unter Rufen zur Begattung aufforderte. Darauf erfolgte die Begattung, während sein ursprüngliches Weibchen weiter am Horst baute.

Das Männchen verbrachte auch immer wieder viel Zeit damit, neben dem zweiten Weibchen zu sitzen.

Er erschien insgesamt ziemlich unentschlossen zwischen den beiden Weibchen. Unternahm er mit einem Weibchen etwas, so flog er bald darauf wieder zu dem anderen und umgekehrt.

Während der Brutzeit des Paares SM 0,3 hielt die Balz des Männchens mit dem zweiten Weibchen unvermindert an. Sie hielt sich noch immer fast den ganzen Tag über in der Pappelreihe auf und war nur durchschnittlich etwa 2 Stunden pro Tag mit Jagdausflügen beschäftigt. Sie versorgte sich fast ausschließlich selbst und bekam nur gelegentlich Beute von dem Männchen.

Dieser übernahm seinen üblichen Brutanteil von etwa 14 % der Tagesbrutlänge, versorgte sein brütendes Weibchen mit Nahrung und verbrachte den größten Teil der übrigen Zeit mit dem zweiten Weibchen. Häufig flog er direkt nach der Brutablösung das zweite Weibchen an und nicht selten erfolgte eine Begattung. Diese fanden noch durchschnittlich alle 2,3 Stunden statt. Begattungen mit seinem ursprünglichen Weibchen wurden nicht mehr festgestellt, allerdings gelegentlich noch in späteren Phasen. Das zweite Weibchen baute jetzt deutlich zielstrebig an ihrer Horst-Neuanlage. Das Männchen unterstützte sie nun gelegentlich im Gegensatz zu vorher. Sie brachte durchschnittlich 24 Zweige pro Tag in den Horst ein, das brütende Paar hingegen bei durchschnittlich 7,5 Brutablösungen nur 10 Zweige pro Tag. Die restlichen Zweige brachte das Männchen unvermittelt dann in seinen Horst, wenn das zweite Weibchen an ihrem Horst arbeitete. Er wirkte auch jetzt häufig noch sehr unentschlossen.

Während der nächsten Beobachtungsphase, der Huderzeit, war das zweite Weibchen zunächst verschwunden. Die Balz war beendet, ohne daß es zur Brut kam und der Horst war noch immer in der Anfangsphase.

Von der nächsten Beobachtungsphase an, ab dem 10.6., war das zweite Weibchen wieder in der Horstbaumreihe anwesend und blieb bis zum Abzug Anfang August in der Nähe der Milanfamilie. Sie war an einer abgebrochenen Handschwinge im Flug, sowie der Art, wie sie auf untypische Weise die Flügel im sitzen hängen ließ, leicht identifizierbar. Im Gegensatz zu den übrigen Junggesellen hielt sie sich auch jetzt wieder überwiegend in der Horstbaumreihe auf. Einmal bestand der Verdacht, daß sie Ammendienste leistete und den Jungen von SM 0,3 Nahrung auf den Horst brachte. Ammendienste an fremden Jungen wurden bei Milanen schon gesichert beobachtet (LOOFT & BUSCHE 1981).

Als die Jungen flugtüchtig wurden, flog sie auffallend häufig mit diesen zusammen. Mit dem Männchen SM 0,3 trat sie noch häufiger in Interaktionen, die aber nicht von auffälliger oder bedeutsamer Natur waren.

Nur einmal wurde beobachtet, wie das Männchen dreimal hintereinander mit einer Maus neben ihr landete. Sie bettelte ihn jedes Mal an, doch er fraß die Beute alleine. Nach dem dritten Anflug riss sie ihm die Beute unter heftigen Bettelrufen aus den Fängen und fraß sie neben ihm. Er ließ sie gewähren.

Unklar bleibt, warum das Weibchen nicht zur Brut schritt. War es seine Unerfahrenheit, oder die mangelnde Unterstützung des Männchens beim Horstbau und Beuterwerb? Wahrscheinlich waren beide Gründe dafür verantwortlich. Infolge der sehr guten Ernährungslage, wäre das Männchen leicht imstande gewesen, noch zusätzliche Junge und ein Weibchen zu ernähren.

Im Jahr 2000 schritt das gleiche Weibchen, wieder als zweites Weibchen des Männchens SM 0,3 zur Brut. Es wurde jedoch nur sporadisch von dem Männchen mit Nahrung versorgt, so daß es die Brut immer wieder für Nahrungssuchflüge unterbrechen musste. Dabei entfernte sie sich nie weit und durchschnittlich über eine Dauer von 6 Minuten vom Horst, der in der Zwischenzeit unbewacht blieb. Insgesamt war sie täglich durchschnittlich 30 Minuten mit Beutebeschaffung beschäftigt. In weiteren 30 Minuten unternahm sie Brutpausen. Das ♂ beteiligte sich nicht an der Brut. Nach etwa 4 Wochen gab sie aus unbekanntem Gründen (event. Störungen) die Brut auf.

## **24 Partnerersatz - Balz während der Nestlingsphase bei dem Schwarzmilanpaar SM 5,5**

1996 verlor das Weibchen des Schwarzmilanpaares SM 5,5 ihren Partner. Dieser verunglückte am 17.6.1996 wahrscheinlich infolge einer Kollision mit einem Auto in Horstwaldnähe.

Die Jungen wurden zu diesem Zeitpunkt zumindest am Tage nicht mehr gehudert und überstanden die darauffolgende Regenperiode gut.

Bereits am 19.6., zwei Tage nachdem das Männchen verunglückte, erschien um 17 Uhr ein fremder Schwarzmilan über dem Horstwald. Er war dem Weibchen wahrscheinlich von der Deponie aus gefolgt. Dem Gefieder nach zu urteilen erschien er wenige Tage zuvor bereits mindestens ein- bis zweimal über dem Horstbereich als das vorige Männchen noch lebte. Zu dieser Zeit wurde er abgewehrt.

Jetzt reagierte das Weibchen mit einem Pendelsturzflug in das Horstfeld. Der Milan blieb mindestens eine Stunde, weitere Interaktionen konnten infolge fehlender Sicht nicht beobachtet werden.

Die nächste Beobachtung fand erst am 28.6. statt. Die beiden Milane zeigten bereits ein fortgeschrittenes und synchronisiertes Balzverhalten in Anwesenheit eines dritten Milans. Unter anderem attackierte das neue Männchen den Fremden leicht. Nachdem dieser verschwunden war unternahm das Männchen einen Pendelsturzflug in den Wald. Es schien also bereits den Horstwald als sein Territorium zu betrachten, obwohl die beiden Jungen auf dem Horst nicht seine eigenen waren.

Ab dem 30.6. war das Männchen bereits täglich im Bereich des Horstwaldes und spätestens ab dem 6.7. schien es auch dort zu nächtigen. Dennoch war es häufig abwesend.

Das Weibchen kümmerte sich weiter mehr oder weniger alleine um die Versorgung der Jungen. Teilweise flog das Paar gemeinsam zur Deponie und zurück. Es konnte jedoch nicht geklärt werden, ob auch das Männchen Nahrung mit eintrug. Am 2.7. flog das Männchen zur Hauptfütterungszeit zweimal zur Deponie und zurück, während das Weibchen im Horstfeld verblieb. Danach unternahm auch das Weibchen zwei Deponieflüge, wobei es beim ersten vom Männchen begleitet wurde, welches aber nicht wieder zurückkehrte. Am 6.7. flog das Männchen nochmals alleine während der Hauptfütterungszeit um 18.25 Uhr zur Deponie und zurück. Danach unternahm das Weibchen allerdings keinen Deponieflug mehr.

Diese beiden Beobachtungen waren jedoch die Ausnahme. Ansonsten flog das Weibchen alleine, hin und wieder beide zusammen. Häufig blieb das Männchen dann im weiteren Horstbereich zurück und streunte in der Umgebung umher.

Während der Horstbeobachtungen standen alle Fütterungen in Verbindung zu den Deponieflügen des Weibchens. Das neue Männchen schien die Jungen demnach nicht oder nur sporadisch zu versorgen. Die eventuell eingebrachte Beute war vielleicht auch nur für das Weibchen als eine Art Balzfütterung gedacht.

Abends saß das neue Paar u.a. in Horstnähe und schnäbelte ausgedehnt.

Am 7.7. sammelte das Männchen Polstermaterial und trug es Richtung Horst. Später hing nochmals frisches Polstermaterial am Horst. Die Balzflüge fanden immer nur gelegentlich statt und waren besonders intensiv, wenn fremde Milane auftauchten.

Insgesamt konnten ca. drei weitere fremde Milane, wahrscheinlich Männchen, während der Balzphase in Horstnähe registriert werden: am 28.6. ein fremder, am 2.7 zwei fremde und am 3.7 ein fremder Milan.

Jedes Mal drängte das neue Männchen die Fremden ohne heftige Auseinandersetzungen ab.

Nach dem 3.7 erlosch die Balz, das neue Paar hatte sich gefestigt.

Infolge des „Kommunikationszentrums“ Mülldeponie schien es sich schnell „herumgesprochen“ zu haben, daß ein freies Weibchen mit Revier zu haben ist.

Wenn das Männchen sich auch nicht oder eventuell nur wenig an der Versorgung der Jungen beteiligte, so war es während der Jagdausflüge des Weibchens häufig in der näheren Horstumgebung und flog ihr bei der Ankunft entgegen. Als die Jungmilane flügge waren, beteiligte es sich direkt oder indirekt bei der Führung der Jungmilane. Am 4.8. zog die ganze Familie aus dem Horstrevier ab.

## 25 Zügiger Ersatz von Reviermilanen durch großen Junggesellenbestand

Folgende registrierte Beispiele an Partnerwechseln, z.T. noch während der fortgeschrittenen Jungenaufzuchtphasen, zeigen zum einen, wie häufig Wechsel stattfinden können, zum anderen, wie wichtig ein hoher Junggesellen-Bestand ist, um die Verluste zu kompensieren.

Zu berücksichtigen ist, daß fast alle registrierten Wechsel an den ausführlich beobachteten Paaren festgestellt wurden. Die Dunkelziffer liegt entsprechend hoch, da ein zügig ersetzter Milan kaum auffällt.

- Das Schwarzmilanweibchen SM 5,5 hatte 1996 bereits zwei Tage nach Verlust des Partners einen Bewerber und wenige Tage später stellten sich mindestens zwei bis drei weitere Bewerber ein. Das zuerst registrierte Männchen blieb schließlich bei dem Weibchen.

1997 verlor ein Rotmilanweibchen während der Balzzeit den Partner, der offensichtlich unter menschlichen Einflüssen um den 8.4. tödlich verunglückte. Bereits bei der nächsten Kontrolle am 16.4. balzte es mit einem neuen Partner, mit dem es eine Spätbrut tätigte.

In beiden Fällen wurden die verunglückten Milane gefunden und eindeutig als Männchen identifiziert.

Zwischen dem 16.5. und 4.6.1997 fand bei dem Rotmilanpaar RM 6,5 mit Nachwuchs offensichtlich ein Partnerwechsel statt: Das bei der letzten Kontrolle am 16.5. bereits relativ stark vermauserte Männchen wurde gegen einen völlig unvermauserten Milan ersetzt. Die Männchen wurden in diesem Fall durch die unterschiedliche Aufgabenverteilung identifiziert.

1998 kehrte das Weibchen des Rotmilanpaares RM 1,5 bereits am bzw. kurz vor dem 15.2. aus dem Überwinterungsgebiet zurück. Es hatte sogleich einen Partner, mit dem es im Horstbezirk nächtigte. Am 26.2. kehrte das langjährige Reviermännchen zurück, welches anhand einer alten Verletzung und typischen Mauserlücken im Flug leicht identifiziert werden konnte. Das später angekommene Reviermännchen setzte sich noch an diesem Tag durch und verblieb mit dem Weibchen im alten Revier.

1998, zu Beginn der Phase 5, nach Beendigung der Huder, wurde das Männchen von RM 0,5 offensichtlich abgekämpft, zumindest aber durch einen Junggesellen ersetzt. Das neue Männchen versorgte die Jungen übergangslos ausschließlich alleine mit Nahrung, die es an das Weibchen übergab, worauf nicht selten eine Begattung erfolgte.

1998 wurde eine ganze Rotmilanfamilie durch Parathion / E605 in der fortgeschrittenen Nestlingsphase vergiftet. Bereits am nächsten Tag stellte sich in dem Horstrevier ein Junggeselle ein, der in der Zeit zuvor schon öfters auftauchte, aber jedes Mal vertrieben wurde. Er besetzte das Revier bis zum Abzug im Oktober und vertrieb andere Milane aus dem Horstbereich. Im nächsten Jahr brachte ein neues Paar im alten Horst ein Junges zum Ausfliegen. Es ist anzunehmen, daß einer der Brutpartner der letztjährige Junggeselle war.

- Das benachbarte Schwarzmilanmännchen, das ebenfalls vergiftet wurde, wurde hingegen nicht ersetzt. Das Revier blieb im folgenden Jahr verwaist. In diesem Bereich des Untersuchungsgebietes wurden auch nur selten Schwarzmilan-Junggesellen registriert. Das ehemalige Brutpaar erhielt nur selten Besuch von einem Junggesellen.
- Ein zur Jungenausflugzeit 1997 in Horstnähe tot aufgefundenener Altmilan wurde bis spätestens zur folgenden Balzzeit ersetzt. Das neue Paar brachte zwei Junge zum Ausfliegen.

1999 wurde erneut im gleichen Horstfeld ein toter Altvogel unter dem Horst entdeckt. Wieder kamen keine Junge zum Ausfliegen. Spätestens im September des gleichen Jahres war der Milan ersetzt.

Die Beispiele zeigen, daß es sich für die Junggesellen durchaus zu lohnen scheint, auch in fortgeschrittenen Phasen noch Reviere zu übernehmen und sogar fremde Jungmilane großzuziehen. Sie haben dann im folgenden Jahr beste Chancen selbst zur Brut schreiten zu können.

Nach verschiedenen Beobachtungen an Junggesellen in den Untersuchungsgebieten der Oberen Gäue und der Baar halten sich die Junggesellen in der Nähe von Mülldeponien und an den Aktionsraumrändern der Reviermilane auf. Dort gründen sie z.T. temporäre Reviere.

Ein weiterer Teil der Junggesellen zieht gemächlich bis mindestens Mitte Juni umher. Abzugsbeobachtungen auf der Leonberger Mülldeponie ergaben, daß die meisten die nordöstliche Richtung einschlugen (vgl. WALZ, in Vorber.).

Diese Milane suchen auch immer wieder die Horstreviere der Brutpaare in der Umgebung auf. Im Bedarfsfall ersetzen sie die abgegangenen Milane. Sie versuchen auch immer wieder, mehr oder weniger hartnäckig, einen Reviermilan abzukämpfen.

Die Männchen versuchen auch die Revierweibchen zu begatten. Erfolgreiche Fremdbegattungen konnten bisher allerdings nur bei einem schlecht eingespielten Paar (SM 0,3 Männchen und sein zweites Weibchen) sowie einem weiteren solitären Schwarzmilanweibchen, welches sich überwiegend von einem bereits verpaarten Männchen begatten ließ, aber auch andere Männchen zuließ, beobachtet werden.

## **Zusammenfassung der Kapitel 22 bis 25**

Aggressionsverhalten gegenüber artfremden Vögeln im Horstfeld wurde überwiegend an Krähen und Mäusebussarden beobachtet. Das Aggressionspotential ist bei beiden Milanarten während der Balzphase am größten, nimmt während der Brutphase leicht ab und steigt während der Huderphase nochmals an. Nach Beendigung der Huder nimmt die Aggression stark ab. Die Weibchen beteiligen sich nur zu einem geringem Anteil an den Attacken auf Krähen und Bussarde.

Aggressive Auseinandersetzungen zwischen den Rot- und Schwarzmilan-Nachbarn werden häufiger nur während der Balz und beginnenden Brutzeit beobachtet. Danach fanden diese selten statt.

Dennoch finden sich in der Literatur auch immer wieder Beispiele, wie Rotmilanpaare von Schwarmilanpaaren verdrängt wurden und umgekehrt. Während der Untersuchungen konnte kein derartiger Fall festgestellt werden.



Die Weibchen beider Arten beteiligten sich nur mit geringem Anteil an den Auseinandersetzungen.

Auseinandersetzungen zwischen revierbesitzenden Artgenossen wurden in den Oberen Gäuen über den Horstfeldern selten und nur von geringer Intensität festgestellt. Es bestehen auch keine Anlässe dazu.

Solche Auseinandersetzungen wurden in den Oberen Gäuen häufiger an den Grenzen der Aktionsraumzentren der Rotmilane in 1,5 - 2,5 km Horstentfernung beobachtet. Durch die lockere Siedlungsweise bearbeitet dort jedes Rotmilanpaar schwerpunktmäßig seinen Aktionsraum. Nahe beieinander horstende Paare nutzen entgegengesetzte Aktionsräume, die häufig durch natürliche Leitlinien, z. B. Wälder, getrennt sind.

Die Reviermilane halten sich in der Regel an diese Grenzen. Werden sie überflogen, so vertreibt der Reviermilan meistens den Eindringling. Bei im Grenzbereich gelegenen nahrungsreichen Flächen, wie der Leonberger Kreismülldeponie, bilden sich Rangordnungen aus.

Die Aggressionsbereitschaft der Reviermilane im Aktionsraum ist weniger nach Horstdistanzen ausgerichtet, sondern nach dem Vorhandensein überwiegend frequentierter Nahrungsflächen.

In den Dichtezentren der Baar sind die Aktionsräume infolge des Nahrungsreichtums kleiner. Auch hier suchen die territorialen Rotmilane überwiegend eigene Aktionsräume ab. Auf Aktionsraumverletzungen reagieren die Reviermilane deutlich seltener, aber doch immer wieder konsequent, mit stark abnehmender Tendenz im Jahresverlauf. Hier konnte allerdings wegen der zahlreichen Junggesellen weitaus seltener zwischen fremden Reviermilanen und Junggesellen unterschieden werden.

Zwischen Schwarzmilan-Reviernachbarn wurden hingegen generell selten ernste Auseinandersetzungen festgestellt, wenngleich auch sie immer wieder Reviernachbarn von ergiebigen Nahrungsflächen und dem Horstfeld vertreiben.

Generell vermeiden beide Milanarten im Untersuchungsgebiet Konflikte dadurch, daß sich die Individuen wenn möglich aus dem Weg gehen. Dies geschieht entweder durch eine getrennte Aktionsraumnutzung, oder indem die nahrungssuchenden Milane Abstand zueinander halten.

Das Aggressionspotential gegen Artgenossen ist bei den Rotmilanen deutlich größer als bei den Schwarzmilanen.

Aber auch sie reagieren sehr flexibel auf die jeweilige Milandichte. Je größer die Siedlungsdichte, desto geringer ist das Aggressionspotential bzw. desto größer ist die Akzeptanz der Artgenossen.

Geht man davon aus, daß bei größeren Siedlungsdichten auch bessere Nahrungsgrundlagen bestehen bzw. bei geringeren Dichten schlechtere, so macht diese Strategie durchaus Sinn.

#### Interaktionen mit Jungesellen:

In den Oberen Gäuen (mäßige Siedlungsdichte) entstehen die meisten Auseinandersetzungen über den Horstfeldern mit Jungesellen während der Balz- und Brutzeit. In diesem Zeitraum treten hier die meisten Jungesellen auf, wobei die Mehrzahl vertrieben wird. Der Großteil der Jungesellen weicht sehr schnell und ist nicht an einem Konflikt interessiert. Hartnäckige Kontrahenten haben es hingegen offensichtlich auf eine Revierübernahme oder auf die Begattung des Weibchens abgesehen. Es wurde auch beobachtet, wie ein später ankommendes Reviermännchen ein zuvor angekommenes Männchen abkämpfte.

Die Auseinandersetzungen lassen im Jahresverlauf stark nach, wobei bei beiden Milanarten harte Auseinandersetzungen noch in den fortgeschrittenen Jungenaufzuchtphasen festgestellt wurden.

Auch Revierübernahmen durch Jungesellen, zumeist nach Verlust eines Altvogels, wurden dann noch festgestellt.

Spätestens nachdem die Jungen selbstständig geworden sind, akzeptieren die meisten Reviermilane fremde Artgenossen häufiger. Doch kommt es bei den Rotmilanen noch bis in den Oktober vor, daß sie aus dem Bereich der Ruhebäume, aber auch innerhalb des Aktionsraumzentrums und bevorzugten Jagdgebieten, Jungesellen vertreiben.

Die Reviermilane reagieren offensichtlich nicht schematisch auf fremde Artgenossen: Vertrieben werden vor allem Jungesellen, die provozieren und mit denen sie bereits zuvor Auseinandersetzungen hatten.

Letztjährige Jungmilane werden seltener vertrieben und Reviermännchen akzeptieren immer wieder fremde Weibchen. Verpaarungen und Balz wurden bei Rot- und Schwarzmilan von den Reviermännchen mit fremden Weibchen beobachtet. Es kam jedoch nur bei einem Schwarzmilanpaar zur Brut, auch wenn diese später wieder aufgegeben wurde.

Bei einem großen Vorkommen an Jungesellen werden diese häufiger akzeptiert. Auf der Baar, wo sich sehr viele Jungesellen aufhielten, vertrieben die Reviermilane verhältnismäßig seltener und vor allem weniger ausdauernd Jungesellen.

## Zusammenfassung und Diskussion

### 26 Nahrungsökologische Unterschiede bei Rot- und Schwarzmilan im Untersuchungsgebiet

- Die meisten Schwarzmilanweibchen beteiligten sich bis zum selbständigen Beuterwerb der Jungen nur unwesentlich am Nahrungserwerb und wurden bis dahin großteils durch die Männchen versorgt. Die Mehrzahl der Rotmilanweibchen beteiligten sich hingegen spätestens in der Ästlingsphase in zunehmendem Maße, und spätestens in der Flugphase fast gleichberechtigt, am Nahrungserwerb, wodurch sie ihre Männchen stark entlasten. Die Intensität der Beteiligung der Rotmilanweibchen scheint von der Nahrungssituation abzuhängen.
- Der Einzugsbereich der Mülldeponie beträgt bei den Rotmilanen bis zu 6,5 km. Aus dieser Entfernung wurde täglich noch etwa ein Nahrungsflug zur Deponie festgestellt. Nur in unmittelbarer Deponienähe horstende Rotmilanpaare (0,5 und 1,5 km Distanz) frequentierten die Mülldeponie regelmäßig mehrmals täglich. Ein Schwarzmilanpaar, welches in 5,5 km Deponiedistanz horstete (SM 5,5), flog hingegen etwa 6 mal täglich zur Deponie. Der Einzugsbereich der Deponie betrug bei den Schwarzmilanbrutpaaren mindestens 17 km, wobei das entsprechende Schwarzmilanpaar (SM 17) die Deponie nur bei Nahrungsempässen im Agrarland und nur zur Eigenversorgung anflug.
- Die Rotmilane suchen das Offenland vorwiegend im energiesparenden Segelflug ab. Auch in Zeiten schwer erreichbarer Beute suchen sie noch unergiebig erscheinendere Nahrungsflächen ab, um nach langen Suchflugzeiten doch noch Beute zu erwerben. Die Schwarzmilane suchen das Offenland eher punktuell und linear, häufig in energieaufwendigerer aktiver Flugweise ab. Sie halten sich kürzer über unergiebigsten Nahrungsflächen auf. In Zeiten schwer erreichbarer Beute legen sie große Entfernungen zu ergiebigen Nahrungsflächen (u.a. Mülldeponien) zurück.
- Die durchschnittlichen Suchflugzeiten bis zum Nahrungserwerb sind über frisch bearbeiteten Flächen (frisch gemähte Wiesen, frisch geerntete Getreideäcker) bei beiden Milanarten etwa gleich gering bzw. bei den Schwarzmilanen leicht geringer. Über unrentablen Flächen sind die durchschnittlichen Suchflugzeiten beim Rotmilan hingegen doppelt so hoch, was die Beobachtungen unterstreichen, daß der Schwarzmilan nicht sehr viel Suchflugzeit in diese Flächen investiert, wenn sie ihm geringe Beuteerfolge versprechen.

Der Rotmilan hat eine ungefähre Zuggeschwindigkeit von 11,6 km/h (GOTTSCHALK 1995). Dieser Wert dürfte in etwa auch auf die Flugleistung bei Nahrungserwerbflügen zu Flächen in größerer Distanz zutreffen. Schwarzmilane fliegen hingegen bei Flügen zu weit entfernten Flächen in einer Geschwindigkeit von 26-36 km/h, durchschnittlich also mit 30 km/h.

- Die durchschnittlichen Gesamtjagdflugzeiten liegen bei den Schwarzmilanen häufig geringer als bei den Rotmilanen, da die Rotmilane sich häufig mehr Zeit lassen, ausdauernder über wenig ergiebigen Flächen nach Beute suchen und häufiger uneffektive Flugphasen, aber auch Vertreibungen von Artgenossen in ihre Suchflüge integrieren. Die Suchflüge der Schwarzmilane erscheinen insgesamt zielstrebig auf vielversprechende Nahrungsflächen, auch in größeren Distanzen, ausgerichtet zu sein.
- Schwarzmilane scheinen bei guten Nahrungsbedingungen im Agrarland insgesamt schneller Beute zum Horst zu tragen als Rotmilane. Bei ungünstigen Bedingungen steigen die Werte der Schwarzmilane, die in großer aber noch erreichbarer Deponieentfernung horsten, stark an und sind nur noch wenig geringer (SM 17), bzw. in etwa gleich hoch (SM 12 und SM 13) wie die der Rotmilane, weshalb die Gesamtzeiten bei den verglichenen Rot- und Schwarzmilanpaaren in etwa gleich hoch liegen. Die Schwarzmilane investieren bei schlechten Nahrungsbedingungen offensichtlich sehr viel mehr Zeit in lange Flugwege zwischen ergiebigen Nahrungsflächen. Sie nützen aber zielstrebig bzw. systematischer gute Nahrungsflächen bzw. Bedingungen aus. In verregneten Perioden, in denen keine Mahdflächen mehr zu erwarten sind, suchten nach Schließung der Mülldeponie die benachbarten Schwarzmilane hingegen ähnlich ausdauernd wie die Rotmilan-Nachbarn die Aktionsraumzentren um den Horst ab. Die Suchflugzeiten waren entsprechend lang (WALZ in Vorber.).
- Schwarzmilane kommen offensichtlich in Gebieten mit schlechter Ernährungslage besser zurecht, als Rotmilane, wenn eine ergiebige Nahrungsfläche (Mülldeponie, Flüsse) in einer Reichweite liegt, die sie mehrmals täglich frequentieren können (etwa bis 12 km).
- Schwarzmilane können sich auch ausschließlich von Fisch ernähren. Am Bodensee unternahmen sie in Zeiten der Wiesenmahd überwiegend Suchflüge über frisch gemähten Wiesen. Die Wasserflächen wurden hauptsächlich in Phasen ausbleibender Mahd angefliegen. Rotmilane nutzen die Wasserflächen hingegen selten.
- Die Rotmilane verhalten sich im Untersuchungsgebiet weitaus territorialer als die Schwarzmilane. Auch Nahrungsflächen im Horstumkreis von 1,5 - 2,5 km und

gelegentlich noch weiter werden durch sie regelmäßig gegen Artgenossen verteidigt. Dadurch wird das lockere Siedlungsbild der Rotmilane im Untersuchungsgebiet geprägt.

Infolge der Territorialität der Rotmilane auf der Leonberger Mülldeponie, lohnte sich der Deponiebesuch weiter entfernt horstender Rotmilane, abgesehen von der weiten Flugstrecke, nur begrenzt, da sie häufig ohne Beute gemacht zu haben, vertrieben wurden. Für Schwarzmilane bestand dieses Risiko kaum. In Gebieten hoher Siedlungsdichte existierte das Risiko hingegen auch für die Rotmilane kaum, da sich die Rotmilane dort auf der Deponie nicht territorial verhielten. Infolge der besseren Ernährungslage im Offenland, sind Deponieflügen aus großer Entfernung dann aber nicht notwendig.

- Die in Deponienähe horstenden Rotmilanmännchen der Gebiete mit geringer Siedlungsdichte (Obere Gäue) verbrachten z.T. durchschnittlich 50 % und mehr der Deponieflugzeiten mit territorialen Auseinandersetzungen. Da sich die Schwarzmilane über der Deponie nicht bzw. kaum territorial verhielten, waren ihre Deponieflugzeiten deutlich kürzer, als die der Rotmilan-Nachbarn.
- In Bereichen mit hohen Rotmilandichten verhalten sich auch die Rotmilane deutlich weniger territorial, weshalb auch große Rotmilandichten auf engem Raum möglich sind.
- Die übersommernden Jungesellen der Rotmilane verteilen sich mehr im Raum, weshalb nur kleine Schlafgesellschaften entstehen. Die Jungesellen der Schwarzmilane konzentrieren sich hingegen an nahrungsreichen Plätzen, wie vor allem Mülldeponien. Die Ausbreitung der Art in die Fläche dürfte deshalb langsamer vonstatten gehen, zumal die Anzahl der Mülldeponien weiter abnimmt. Die Jungesellen konzentrieren sich auf immer weniger Deponien, wie das Beispiel Bodensee zeigt.

## **27 Unterschiede zwischen den Räumen mit hoher Siedlungsdichte (Baar und Bodensee) und den Räumen geringer bzw. mäßig hoher Siedlungsdichte (Obere Gäue)**

- Die Räume mit hohen Siedlungsdichten sind gekennzeichnet durch einen hohen Mähwiesenanteil, fast ständig erfolgreicher Mahd, und/oder Gewässerreichtum (Schwarzmilane). Nahrungsengpässe entstehen deshalb kaum. Die Räume mit mäßiger Milandichte sind gekennzeichnet durch mäßig hohen Mähwiesenanteil. Die Wiesen werden nicht kontinuierlich gemäht, weshalb Nahrungsengpässe ent-

stehen können. In beiden Untersuchungsgebieten fehlen Milane in großflächigen Ackerlandschaften.

Die täglich beflogenen Aktionsräume sind in den nahrungsreichen Gebieten der Baar und des Bodensees bei beiden Milanarten deutlich kleiner als die der Oberen Gäue.

- Die durchschnittlichen Zeiten bis zum Nahrungserwerb sind in den nahrungsreichen Räumen deutlich geringer, ebenso die täglich aufgewendeten Beuteerwerbszeiten.
- Der Anteil an Offenlandbruten ist infolge des Siedlungsdruckes auf der Baar deutlich höher als in den Oberen Gäuen.
- Der Anteil an Jungesellen ist auf der Baar und am Bodensee deutlich höher, was für den Ersatz abgegangener Reviermilane förderlich ist. Abgegangene Schwarzmilane werden in den Oberen Gäuen hingegen nicht immer ersetzt, weshalb sich Reviere auflösen.

Das Territorialverhalten beider Milanarten ist in den Dichtezentren deutlich weniger ausgeprägt. Dies erleichtert die Ansiedelung neuer Paare, die Ausbildung von Schlafgesellschaften sowie deren gemeinschaftliche Nahrungssuche.

- Der Anteil an territorialen Nichtbrütern liegt auf der Baar, vor allem in Deponienähe, sehr hoch. Da es sich z.T. um Revierneugründungen handelt, erscheint es möglich, daß der Brutpaarbestand beider Milanarten noch zunehmen wird.

In den nahrungsärmeren Räumen mit geringer Siedlungsdichte unternehmen die Schwarzmilane noch aus großen Distanzen (bis 17 km) regelmäßig Deponieflüge. Die in Deponienähe horstenden Milanpaare bestreiten einen großen Teil des Nahrungsbedarfes auf der Deponie. Kein Schwarzmilanpaar siedelte im Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue bis zur Schließung der letzten Mülldeponie außerhalb der Deponiereichweite. Auf der Baar bestreiten auch die in Deponienähe horstenden Paare nur einen relativ geringen Teil des Nahrungsbedarfes auf der Deponie.

Ein großer Teil der Jungmilane (Rotmilane) verbleibt noch bis Ende September in den nahrungsreichen Räumen im Brutgebiet und schließt sich den Schlafgesellschaften an. In den nahrungsflächenarmen Gebieten bleiben nur die Jungen einzelner Paare in den Aktionsräumen der Eltern bis Ende September. Sie bleiben nur dort, wo bis zu diesem Zeitpunkt ständig Flächen bewirtschaftet werden. Die Masse der Jungmilane zieht bereits Anfang August ab.

- Ihre Hauptverluste erfahren die Jungmilane laut SCHÖNFELD (1984) während des ersten Zuges in das Überwinterungsgebiet. Jungmilane, die länger im Brutgebiet verweilen, dürften bessere Überlebenschancen haben, als Jungmilane, die sich noch unerfahren auf den Zug begeben. Der Anteil an überlebenden Jungmilanen dürfte deshalb aus nahrungsreichen Gebieten größer sein als aus den nahrungsärmeren.
- In den Räumen hoher Siedlungsdichte werden noch bis Ende September ständig zahlreiche Grünfutterflächen und Wiesen gemäht. Zahlreiche Stoppeläcker und Brachen werden erst sehr spät umgebrochen. Dadurch bleibt eine hohe Milananzahl bis weit in den Herbst bzw. Winter erhalten. Infolge des Nahrungsreichtums bilden sich im Herbst zahlreiche Schlafgesellschaften aus denen Überwinterungsgesellschaften entstehen können, die in den nahrungsärmeren Gebieten fehlen.
- Da die größten Verluste beider Milanarten in den Überwinterungsgebieten bzw. auf dem Weg dorthin entstehen, haben im Brutgebiet überwinternde Milane deutlich höhere Überlebenschancen. Das bedeutet, daß die Altmilane der nahrungsreichen Regionen insgesamt höhere Lebenserwartungen haben dürften als die der nahrungsärmeren Gebiete.
- Der Einsatz von Insektiziden dürfte sich in den wiesenreichen Landschaften der Baar in Grenzen halten, weshalb dort wahrscheinlich weniger Milane an Vergiftungen sterben dürften. In den Oberen Gäuen sind Vergiftungen hingegen ein wesentlicher Mortalitätsfaktor.

## 28 Gesamtzusammenfassung

### 28.1 Teil 1

Der Brutbestand beträgt 1997 und 1998 im 500 km<sup>2</sup> umfassenden Hauptuntersuchungsgebiet der Oberen Gäue 17 Rotmilan-Revierpaare (3,4 RP / 100 km<sup>2</sup>) und 6-7 Schwarzmilan-Revierpaare (1,2 - 1,4 RP / 100 km<sup>2</sup>).

Der Nichtbrüterbestand territorialer Rotmilane beträgt im Durchschnitt beider Untersuchungsjahre 20 %, jener der Schwarzmilane 23 %. Der territoriale Nichtbrüteranteil unter den Rotmilanen von 20 % entspricht den Angaben von NORGALL (1995). Für die Schwarzmilane liegt kein entsprechendes Vergleichsmaterial vor.

In einem erweiterten Untersuchungsgebiet mit 1043 km<sup>2</sup>, das zusätzlich Teile des Neckarbeckens, des Schwarzwaldrandes und des Korngäus umfasst, wurde 1998 ein Revierpaarbestand von 30 - 31 Rotmilanpaaren (2,9 - 3,0 RP / 100 km<sup>2</sup>) und 11 - 12 Schwarzmilanpaaren (1,1 - 1,2 RP / 100 km<sup>2</sup>) festgestellt.

Auf der Baar östlich von Donaueschingen wurde 1999 eine Siedlungsdichte der Rotmilane von 21 RP / 100 km<sup>2</sup> mit etwa 17 BP / 100 km<sup>2</sup> und der Schwarzmilane von 22 RP / 100 km<sup>2</sup> mit etwa 15 BP / 100 km<sup>2</sup> festgestellt. Der Rotmilanbestand ist der höchste, der bislang in Baden-Württemberg festgestellt wurde. Beide Milanarten dürften seit den 70er Jahren im Gebiet zugenommen haben.

Der Wiesenanteil an fast ständig gemähten Wiesen ist in den Bereichen, wo die Milane siedeln extrem hoch.

Rot- und Schwarzmilan haben ihre höchsten Dichten in ausgedehnten Wiesenlandschaften und in kleinstrukturierten Wiesen- / Ackerlandbereichen mit hohem Anteil an Grünfütterflächen und Wiesen. Sie fehlen im Untersuchungsgebiet in großparzellierten monostrukturierten Ackerlandschaften. Aussagekräftige Siedlungsdichte-Untersuchungen dürfen daher nur in landschaftlich homogenen Räumen durchgeführt werden (vgl. NORGALL, PORSTENDÖRFER, TRZEUK 1995).

Alle Schwarzmilanpaare horsten in unmittelbarer Nähe von Rotmilanpaaren. Offensichtlich suchen die später ankommenden Schwarzmilane die Nähe der Rotmilane. Gleiches gilt auch für das Untersuchungsgebiet der Baar.

Der Rot- und Schwarzmilan-Bestand im Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue ist seit 1970 angestiegen. Der Rotmilan-Bestand ist in den letzten 15 Jahren nochmals leicht gestiegen. Der Schwarzmilan-Bestand scheint Schwankungen unterworfen zu sein. Eine weitere Ausbreitung wäre unter gleichbleibenden Umweltbedingungen möglich. Mit Schließung der letzten Mülldeponie im Landkreis Böblingen 1999 hat ein drastischer Bestandsrückgang eingesetzt.

Zwar sind die verbliebenen Brutpaare auch ohne Mülldeponie in der Lage, mindestens zwei Junge erfolgreich großzuziehen, es werden jedoch nicht alle abgegangenen Reviermilane infolge eines Mangels an Junggesellen ersetzt.

Die Ausfälle an Altvögeln während der Brutzeit beider Milanarten sind in einigen Teilbereichen des Untersuchungsgebietes der Oberen Gäue extrem hoch. Von einem Rotmilanpaar fliegt seit über 10 Jahren keine Brut mehr aus und fast jedes Jahr wurde ein Altvogel z.T. vergiftet oder abgeschossen gefunden. Das benachbarte Schwarzmilanpaar räumte das Revier 1998 endgültig.

Die nur 3 km entfernt horstenden Rot- und Schwarzmilanpaare sind 1998 mitsamt ihrer Jungen an einer Vergiftung mit Parathion / E605 gestorben. Auch dort wurde das Schwarzmilanrevier danach nicht wieder besetzt. In diesem Teilbereich siedelt inzwischen kein Schwarzmilanpaar mehr. Der Verdacht der Vergiftung von je einem Altmilan in einem weiteren Rotmilanrevier in zwei von drei Jahren besteht noch für ein weiteres Revier. Damit dürfte Vergiftung ein Hauptmortalitätsfaktor für die Milane der Oberen Gäue sein.



Des weiteren wurde mindestens ein Abschluß registriert. In zwei weiteren Fällen bestand der Verdacht auf Abschluß.  
Der größte Störfaktor sind Forst- und Flächenlosarbeiten in unmittelbarer Horstumgebung.

Die Revierbesetzung und Balz beginnt bei Rot- und Schwarzmilan nach GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL (4, 1971) mit Ankunft des Brutpaares bzw. des letzten Brutpartners. Nach den Erkenntnissen der hier vorliegenden Studie beginnt die Balz der Rotmilane jedoch nicht zwangsläufig mit Eintreffen zweier potentieller Brutpartner.

Da die Rotmilane immer früher in das Brutrevier zurückkehren (vgl. WALZ in HÖLZINGER in Vorber.), könnte es sein, daß nicht unbedingt auch die Balz immer früher stattfindet. Zweitens kann auch ein fremder Rotmilan zunächst einen noch nicht angekommenen Partner ersetzen. Wie in einem Fall eindeutig nachgewiesen, kommt es dann nicht zwangsläufig zur Balz. Diese begann erst mit Eintreffen des zweiten langjährigen Brutpartners.

Alleine ankommende Schwarzmilane können sich bis zur Ankunft ihres Brutpartners sehr unauffällig verhalten und nur sporadisch über dem Horstfeld erscheinen, weshalb sie bis zur Ankunft des Partners leicht übersehen werden können.

Gleiches gilt für beide Milanarten nach dem Selbständigwerden der Jungen: Die Altvögel halten sich dann am Tage fast ausschließlich im Offenland auf, wo viele Paare auch nächtigen. Sie bleiben jedoch bis zum Abzug im üblichen Aktionsraum, wobei sich häufig der Schwerpunkt ändert: Zur Jungenaufzucht häufig frequentierte Wiesenlandschaften können im Spätsommer / Herbst nur noch sporadisch oder gar nicht mehr aufgesucht werden, da die Milane dann überwiegend abgeerntete, gepflügte oder geeggte Äcker absuchen.

Während viele Schwarzmilan-Altvögel jedoch gleich nach Beendigung der Jungenaufzucht abziehen, bleiben alle Rotmilanpaare, egal ob die Brut erfolgreich war oder nicht bzw. gar nicht aufgenommen wurde, sowie bei Partnerverlust, bis zum Abzug im September / Oktober in ihrem Aktionsraum und verhalten sich bis dahin z.T. noch territorial.

Ein abgezogenes Rotmilanweibchen wurde hingegen noch Ende September durch ein anderes Weibchen „ersetzt“, wodurch der Eindruck entstand, daß beide Brutpartner noch im Aktionsraum anwesend sind. Das Männchen nahm im folgenden Jahr mit seinem ursprünglichen (?) Weibchen die Brut auf, verpaarte sich aber zusätzlich mit dem zweiten Weibchen.

Die Rotmilan-Jungvögel verlassen laut Literatur (u.a. GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL 4, 1971) nach dem Selbständigwerden das Brutgebiet. Die Jungen von zwei

Paaren blieben 1997 und 1998 noch bis Ende September bei ihren Eltern im üblichen Aktionsraum und nächtigten bzw. ruhten mit diesen, obwohl sie bereits Anfang August selbständig wurden. Die Eltern akzeptierten die Jungen (1998 je 2x 3 Junge). Ebenso akzeptierten sie im Herbst fremde Junge bzw. die des benachbarten Paares. Fremde Altvögel bzw. Reviernachbarn wurden hingegen noch im Herbst im Aktionsraumzentrum immer wieder mehr oder weniger aggressiv angegangen und z.T. vertrieben.

Im Herbst 1997 bildeten sich in zwei Bereichen des Untersuchungsgebietes der Oberen Gäue Sammelgesellschaften, die ein bis zwei Monate mit einem Höhepunkt Mitte September andauerten und 32 bis 41 Rotmilane umfassten. Da die Reviermilane bis zum Abzug in ihren üblichen Aktionsräumen verweilten, dürfte es sich überwiegend um durchziehende Milane sowie um Junggesellen gehandelt haben. 1998 war nur ein Schlafplatz belegt.

Die Schlafgesellschaften bildeten sich in den Schlafgehölzen von Revierpaaren. Diese wurden auch überwiegend von durchziehenden Rot- und Schwarzmilanen aufgesucht, nachdem sie am späten Nachmittag auf der Mülldeponie nach Nahrung gesucht hatten.

Der Großteil der Schwarzmilan-Altvögel verlässt das Brutgebiet im ersten Augustdrittel. In diesen Zeitraum fällt auch der Hauptdurchzug der Schwarzmilane durch Baden-Württemberg.

Der Großteil der Rotmilan-Altvögel verlässt das Brutgebiet im zweiten Oktoberdrittel. In diesen Zeitraum fällt der Hauptdurchzug der Rotmilane durch Baden-Württemberg. Die meisten Rotmilane der Schlafgesellschaften zogen im letzten Septemberdrittel ab. In diesem Zeitraum befindet sich der erste Höhepunkt des Durchzuges durch Baden-Württemberg (vgl. WALZ in HÖLZINGER in Vorber.).

Auf der Baar sammeln sich die selbstständigen Jungmilane in einer Schlafgesellschaft gemeinsam mit Junggesellen. Sie umfasste Ende August 1999 etwa 43-50 Rotmilane, darunter mindestens 24 Jungmilane. Erst im September zogen allmählich die Jungmilane ab, wobei noch Ende des Monats 10 Jungmilane anwesend waren.

Die meisten Reviermilane blieben auch auf der Baar bis mindestens Ende September im üblichen Aktionsraum, wo sie solitär nächtigten, wenn sich nicht in ihrem Horstumfeld eine Schlafgesellschaft angesiedelt hatte.

Alle festgestellten Schlafgesellschaften entstanden in nahrungsreichen Gebieten, in denen auch im Herbst noch zahlreiche Wiesen-, Acker- und Grünfutterflächen bearbeitet wurden.

Der Anteil nicht-territorialer Nichtbrüter (Junggesellen) ist im Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue nach Deponiebeobachtungen im April und Mai am höchsten (durchschnittlich bis zu 2 Rotmilane / Tag und bis zu 3 - 3,5 Schwarzmilane / Tag). Viele

Junggesellen beider Arten haben nur sehr kurze Aufenthaltszeiten von einem bis wenigen Tagen. Sie dürften langsam Richtung Geburtsort nach Nordosten ziehen. Etwa die Hälfte der durchziehenden Rotmilane waren vorjährige Jungmilane. Der geringere Teil der Junggesellen hält sich länger im Gebiet auf und gründet zum Teil Reviere.

An der Enz, im Schwerpunktgebiet der Schwarzmilane innerhalb des Untersuchungsgebietes der Oberen Gäue, besteht hingegen eine Junggesellen Gesellschaft mit etwa 20 Schwarzmilanen und Ende Juli zusätzlich mit 20 Rotmilanen, worunter sich einige diesjährige Junge befinden.

Die Schwarzmilanjunggesellen konzentrieren sich demnach vor allem dort. Das hat zur Folge, daß in den peripheren Lagen nicht jeder abgegangene Schwarzmilan bzw. jedes Revier ersetzt wird. Infolge der größeren Verteilung der Rotmilan-Junggesellen im Raum wird dagegen jeder abgegangene Rotmilan zumeist umgehend ersetzt.

Da an den Aktionsraumrändern der meisten untersuchten Revierpaare etwa ein Rotmilan-Jungeselle siedelt, könnte der Junggesellen-Bestand der Oberen Gäue in etwa die Hälfte des Reviermilan-Bestandes betragen.

Auf der Baar sammeln sich ab April in wachsender Anzahl Rot- und Schwarzmilanjunggesellen im Bereich der Mülldeponie.

Während die Anzahl der Schwarzmilane bis Ende Juli kontinuierlich zunimmt, nimmt die Anzahl der Rotmilane erst mit der Auflösung der „temporären“ Junggesellen-Reviere Mitte Juli sprunghaft zu.

Als Maximalwerte wurden 750 Schwarzmilane und 80 Rotmilane festgestellt. Bei den Schwarzmilanen handelte es sich überwiegend um drei bis fünfjährige Junggesellen. Ein- und Zweijährige waren nur zu einem sehr geringen Anteil vertreten.

Bis Mitte Juni schien der Zuzug vor allem aus Südwesten zu erfolgen und ab Mitte Juli aus Nordosten. Bereits ab Mitte Juli zogen die ersten Milane in südliche Richtung ab.

Anfang August 1999 nahm die Anzahl der Schwarzmilane nochmals von 131 auf 332 Milane zu. Es handelte sich jetzt aber überwiegend um Altmilane und diesjährige Jungmilane. Es dürfte sich demnach um durchziehende Reviermilane mit deren Jungen gehandelt haben. In diesen Zeitraum fällt auch der Hauptdurchzug durch Baden-Württemberg.

Die Rotmilangesellschaft besteht hingegen bis Mitte Juni zu zwei Dritteln aus letztjährigen Jungmilanen. Ab Ende Juli besteht sie überwiegend aus diesjährigen Jungmilanen und wahrscheinlich den Junggesellen der Umgebung. Später dürften auch durchziehende Milane eine gewisse Rolle spielen.

Die Anzahl der Jungmilane nimmt erst im September ab, noch gegen Ende des Monats halten sich 10 diesjährige Jungmilane in der Gesellschaft auf, während bis dahin die Anzahl der älteren Milane in etwa konstant bleibt.

## 28.2 Teil 2 / I

Die Untersuchungen zur Nahrungsflächenwahl ergaben, daß beide Milanarten sehr ähnliche Nahrungserwerbstrategien anwenden und im Jahresverlauf ähnliche Flächen zum Nahrungserwerb aufsuchen. Im Frühjahr und Spätsommer / Herbst suchen beide Milanarten vorwiegend Äcker und kurze Wiesen ab. Die Suchflugzeiten bis zum Nahrungserwerb sind verhältnismäßig lang, weshalb die Milane ausdauernd nach Wirbellosen picken.

Während der Jungenaufzuchszeiten findet die Wiesenmahd statt. Beide Milanarten suchen vorwiegend frisch gemähte Wiesen mit sehr kurzen Suchflugzeiten bis zum Erfolg ab. Ab Ende Juli, während der Getreideernte werden vorwiegend frisch geerntete Ackerflächen abgesucht, ebenfalls mit kurzen Suchflugzeiten bis zum Erfolg.

Beide Milanarten erbeuteten vorwiegend Mäuse. Das Beutespektrum beider Milanarten ist allerdings sehr umfangreich und umfasst neben Kleinsäugetern auch Vögel, Reptilien, Amphibien, Wirbellose sowie Aas und Abfälle (v.a. Fleisch).

Die Suchflugzeiten bis zum Erfolg waren über ergiebigen Nahrungsflächen (Strohäcker, frisch gemähte Wiesen) bei beiden Milanarten in etwa gleich gering. Über unrentablen Flächen (z.B. gepflügte, geegte Äcker und Wiesen, die nicht zuvor bearbeitet wurden) waren die Suchflugzeiten der Schwarzmilane deutlich geringer als die der Rotmilane.

Die Schwarzmilane suchten insgesamt seltener und kürzer unrentable Flächen ab und zogen bei geringen Erfolgsaussichten noch aus großer Entfernung zur Mülldeponie oder anderen rentablen Flächen.

Der Aktionsraum der Schwarzmilane ist dadurch deutlich größer als derjenige der Rotmilane und kann bei Deponieflügen mindestens 17 km betragen. Die weitesten Suchflüge von Schwarzmilanen, die nicht mit Deponieflügen in Verbindung standen, wurden in 12 km Horstdistanz registriert; bei den Rotmilanen hingegen in 5 km Horstdistanz bzw. im Herbst Ruhebaumdistanz. Suchflüge in mehr als 4 km Horstdistanz betrug bei beiden Milan-Arten jedoch etwas weniger als 10 % der gesamten Suchflugzeit. Mindestens 70 % der Suchflugzeiten verbrachten beide Milanarten während der Jungenaufzuchszeit in einem Aktionsradius von 2,5 km um den Horst.

In dem Dichtezentrum der Baar betrug die Aktionsräume beider Milanarten hingegen kaum mehr als 2 km um den Horst. Da hier fast täglich frisch gemähte Wiesen in großer Anzahl vorhanden sind, erübrigen sich Suchflüge in größere Entfernungen. Auch die Masse der Jungesellen hält sich am Tage überwiegend in einem Umfeld von etwa 3 km um die Schlafgehölze bzw. Mülldeponie auf. Nur an Hochdrucktagen mit sporadischer Wiesenmahd im Nahbereich verteilen sich die Milane über ein größeres Areal.

Bis Anfang Juni hielten sich die meisten Jungesellen hingegen fast den gesamten Tag über in unmittelbarer Deponienähe auf. Gleiches gilt für die durchziehenden Schwarzmilane ab Ende Juli.

Bei feuchter Witterung suchen sie neben der Mülldeponie überwiegend gemähte Feuchtwiesen nach Regenwürmern ab und haben dabei sehr hohe Erfolgsquoten.

Am Bodensee suchen die Schwarzmilane während der Jungenaufzuchtzeit ebenfalls überwiegend frisch gemähte Wiesen, daneben auch die Mülldeponie und den See ab. Der See wird überwiegend an Schlechtwettertagen mit ausbleibender Mahd frequentiert.

Der Aktionsraum am Bodensee war etwas größer als auf der Baar, jedoch deutlich kleiner als in den Oberen Gäuen. Ein großer Teil der ergiebigen Mähwiesen, sowie die Mülldeponie lag dort in einer Horst-Distanz von etwa 2,5 km.

Nahe beieinander horstende Rotmilanpaare nutzen verschiedene Aktionsraumzentren und dringen nicht bzw. selten, in die Aktionsraumzentren der Nachbarn ein. Als Grenzen dienen Wälder, Bergrücken, Baumreihen, Straßen, Bahndämme und andere natürliche oder künstliche Leitlinien. Bei weiter entfernt horstenden Rotmilan-Nachbarn überschneiden sich nur die Peripherien der Aktionsräume. Gleiches gilt für die Schwarzmilane, wobei sich ihre Aktionsräume weitaus mehr überschneiden können.

In dem Dichtezentrum der Baar verhalten sich Rot- und Schwarzmilane weniger territorial gegenüber Artgenossen, wobei auch dort die Revierpaare überwiegend getrennte Aktionsraumzentren bearbeiten und Artgenossen immer wieder vertreiben. Die untersuchten Schwarzmilanpaare am Bodensee horsten hingegen in lockerer Kolonie in einem Waldstück und nutzen gemeinsam den selben Aktionsraum. Dort kommen allerdings gelegentliche Auseinandersetzungen über nahrungsreichen Flächen vor.

Im Spätsommer / Herbst, nach Beendigung der Jungenaufzucht dehnt sich der Aktionsraum der Rotmilane je nach Nahrungssituation nicht oder nur geringfügig (max. 1-2 km) aus. Während der Getreideernte, wenn genügend nahrungsreiche Flächen vorhanden sind, verkleinert sich der Aktionsraum zunächst sogar erheblich. Beide Milanarten verlagern je nach Beschaffenheit des Nahrungshabitats die Aktionsraumschwerpunkte. Zum Teil suchen sie zuvor schwerpunktmäßig abgesuchte Wiesenlandschaften überhaupt nicht mehr ab, wenn nicht ausreichend Acker in deren Nähe vorhanden sind. Zuvor selten frequentierte Teilbereiche des Aktionsraumes (ausgedehnte Ackerlandschaften) können hingegen im Herbst täglich frequentiert werden. In kleinparzellierten Acker- / Wiesen- / Luzernelandschaften, die bis in den Oktober regelmäßig bewirtschaftet werden, liegen die Erfolgsquoten der Rotmilane im Herbst entsprechend höher als in monostrukturierten Ackerlandschaften.

Da auf der Baar bis mindestens Ende September fast täglich zahlreiche Wiesen und Grünfutterflächen gemäht werden, kommen Ackerflächen nicht die Bedeutung zu wie in den Oberen Gäuen. Der Aktionsraum verlagerte sich nur unwesentlich.

### 28.3 Teil 2 / II

Regelmäßige Deponieflüge wurden bei den Rotmilanen bis in eine Horst-Deponiedistanz von 6,5 km (etwa einmal täglich), bei den Schwarzmilanen bis in eine Horst-Deponiedistanz von 17 km (etwa alle 2-3 Tage) festgestellt.

Während Rotmilanpaare, die in größerer Deponiedistanz horsten, diese zum Nahrungserwerb nicht bzw. äußerst sporadisch aufsuchen, horsten alle im Untersuchungsgebiet brütenden Schwarzmilane im Einzugsbereich der Mülldeponie bzw. suchen diese zumindest während nahrungsarmer Zeiten auf. Ein in 12 km Deponiedistanz horstendes Schwarzmilanpaar suchte die Deponie mehrmals täglich (3-4 mal) auf. In unmittelbarer Deponienähe horstende Rot- und Schwarzmilanbrutpaare (bis 1,5 km) deckten einen großen Teil des Nahrungsbedarfes mit Deponiefleisch, wobei das Schwarzmilanpaar noch häufiger die Deponie frequentierte als seine Rotmilan-Nachbarn.

Mit zunehmender Deponieentfernung steigen die Nahrungserwerbszeiten der Schwarzmilane der Oberen Gäue stark an, wengleich sie die Deponie zunehmend seltener anfliegen. Nach Schließung der Mülldeponie 1999 stiegen auch die Nahrungserwerbszeiten der in Deponienähe horstenden Rot- und Schwarzmilanpaare stark an, ohne daß es zu Beeinträchtigungen der Bruterfolge kam.

In den nahrungsreichen Gebieten der Baar wurde die Mülldeponie auch von den in ihrer Nähe horstenden Paaren deutlich seltener abgesucht als in den Oberen Gäuen. Da dort fast täglich zahlreiche Wiesen gemäht wurden, lagen die Nahrungserwerbszeiten während der Jungenaufzucht extrem gering und deutlich geringer als bei den Rot- und Schwarzmilanpaaren in den Oberen Gäuen. Ähnlich geringe Werte erreichte dort nur das in unmittelbarer Deponienähe horstende Schwarzmilanpaar, welches sich überwiegend von der Deponie versorgte.

In Perioden trockener Witterung und häufig stattfindender Wiesenmahd wurde die Deponie deutlich weniger aufgesucht, als in Zeiten feuchter Witterung und ausbleibender Mahd. Die täglich aufgewendete Beuteflugzeit ist in der Brutphase am geringsten. Sie steigt mit dem Wachstum der Jungen stark an und hat ihren Höhepunkt im allgemeinen in Phase 7

Infolge der ständigen Wiesenmahd im näheren Horstumfeld der Milane auf der Baar steigen dort die Nahrungserwerbszeiten während der fortgeschrittenen Jungenaufzuchtphasen nicht an, sondern sinken sogar im Vergleich zur Huderphase stark ab (während der Huderphase wurden Wiesen noch nicht regelmäßig gemäht).

In Phase 7 sanken die Beuteflugzeiten der Schwarzmilane weiter, da die noch nicht vollständig flugfähigen Jungmilane bereits auf den Wiesen vor dem Horst nach Regenwürmern pickten. Da die Milane im Offenland in einer Pappelreihe horsteten, war dies leicht möglich. Bei den Jungen der in Wäldern brütenden Milanpaare der Oberen Gäue wurde dieses Verhalten in einem so frühen Stadium nicht beobachtet.

Die Schwarzmilanweibchen beteiligen sich nicht bzw. nur in geringem Umfang an der Nahrungsbeschaffung. Sie wurden ab Balzbeginn bis zum Selbständigwerden der Jungmilane fast ausschließlich durch die Männchen versorgt. Sie blieben fast die gesamte Zeit im Horstfeld, bewachten die Jungen und verließen das Horstfeld nur für kurze Bewegungsflüge und sehr selten für kurze Nahrungsflüge. Nur das Weibchen des in Deponienähe horstenden Paares versorgte sich in den fortgeschrittenen Jungenaufzuchtphasen regelmäßig selbst auf der Deponie und nach deren Schließung mittels Offenlandsuchflügen.

Infolge der längeren Balzphase beteiligte sich das Rotmilan-Weibchen noch längere Zeit am Nahrungserwerb, bis es zunehmend horstet und durch das Männchen versorgt wurde. Die Rotmilanweibchen wurden bis zu Beginn der fortgeschritteneren Nestlings- oder Ästlingsphase fast ausschließlich durch die Männchen versorgt, unternahmen aber gelegentlich selbst kurze Suchflüge. Mit Beginn der Ästlingsphase nahm der Anteil der Weibchen an den Beuteflügen kontinuierlich zu. In der Flugphase (Phase 7) beteiligten sich die Weibchen fast gleichwertig am Nahrungserwerb. Nach Schließung der Mülldeponie beteiligte sich das Rotmilanweibchen bei stark angestiegenen Beuteflugzeiten des Männchens bereits in der fortgeschrittenen Nestlingsphase am Beuteerwerb.

Das Rotmilanweibchen der Baar unternahm bis zum selbstständigen Nahrungserwerb der Jungen nur zu einem geringen Teil Suchflüge. Infolge der ausgezeichneten Nahrungssituation war die Unterstützung des Weibchens auch nicht notwendig. Der Anteil der Rotmilanweibchen an der Nahrungsbeschaffung scheint u.a. von der Nahrungssituation abzuhängen.

Die Brutbeteiligung der Männchen beider Milanarten war individuell verschieden, wurde jedoch nie in bedeutendem Umfang betrieben. Selten zogen die abgelösten Weibchen auf Nahrungssuche (mit Ausnahme des Rotmilanweibchens RM 1,5 1997).

Die Brutbeteiligung von einem Rot- und drei Schwarzmilanmännchen betrug zwischen 12 und 15%. SCHEVE (1998) kam nach Auswertungen von Horstvideoüberwachungen in Hessen zu entsprechenden Ergebnissen bei beiden Milanarten.

Insgesamt lagen die Nahrungserwerbszeiten der Rotmilane höher als die der Schwarzmilane, da die Schwarzmilane zielstrebigere nahrungsreiche Flächen wie frisch gemähte Wiesen anfliegen, auch wenn diese nur in größeren Distanzen erreichbar waren. Über weniger ergiebigen Nahrungsflächen brachen sie die Suchflüge schneller ab als die Rotmilane. Nur in Perioden mit feuchter Witterung, wenn keine frisch gemähten Wiesen zu erwarten waren, suchten auch die Schwarzmilane über weniger ergiebig erscheinenden Flächen ausdauernd und mit stark gestiegenen Suchflugzeiten bis zum Erfolg.

In Bereichen mit sehr guten Nahrungsressourcen (Deponienähe u.a.) verbrachten die Rotmilane mehr Zeit mit Interaktionen unter Artgenossen.

Die Nahrungserwerbsaktivitäten beginnen während der Jungenaufzuchszeiten bereits zwischen 4.00 und 5.00 Uhr MEZ und enden zwischen 18.00 und 19.00 Uhr. Die Schwarzmilane beginnen den Tag früher als die Rotmilane und haben häufig einen Aktivitätshöhepunkt in den Morgenstunden und einen zweiten in den Nachmittagsstunden. Die Rotmilane haben ihre Aktivitätshöhepunkte um die Mittagszeit. Bei Paaren, die sich überwiegend von der Deponie versorgen, kann allerdings ein Höhepunkt in den Nachmittagsstunden vorherrschen. Die Deponieflüge fanden in den Oberen Gäuen überwiegend nach Deponieschluss ab 15.30 Uhr statt. Das Schwarzmilanmännchen der Baar hatte seine längsten Nahrungsflugzeiten zwar in den Mittagsstunden, doch unternahm er mittags häufiger ineffektive Flüge. Bis 13.00 Uhr hatte er bereits 70 % der täglichen Beute eingebracht.

Die Schwarzmilane am Bodensee unternahmen um die Mittagszeit deutlich weniger Suchflüge und statt dessen ausgedehnte Schwebeflüge über dem Horstfeld. Seeflüge unternahmen die Milane überwiegend in den frühen Morgen- und späten Abendstunden. Nur an Tagen mit ausbleibender Mahd unternahmen die Milane auch im übrigen Tagesverlauf häufiger Flüge zum See. Auch sie frequentierten die Deponie vorwiegend in den Nachmittagsstunden und unternahmen in den übrigen Zeiten hauptsächlich Offenlandsuchflüge.

Flüge zur Mülldeponie wurden während der Balz-, Brut- und Jungenaufzuchszeit nur von den Milanmännchen unternommen. Nur die Weibchen der in unmittelbarer Deponienähe horstenden Paare, sowie das allein versorgende Schwarzmilanweibchen (SM 5,5) unternahmen ebenfalls Deponieflüge. Erst als die Jungmilane begannen, selbständig Beute zu erwerben, zogen gelegentlich auch die Weibchen der weit entfernt horstenden Schwarzmilanpaare in Begleitung der Jungen und der Männchen zur Mülldeponie.



In den Balz- und Brutphasen, sowie im Herbst verlagert sich die Aktivität der Milane infolge der kürzeren Tage mehr in die Mittags- und frühe Nachmittagszeit. Die täglichen Suchflugzeiten sind deutlich geringer, da keine Jungen zu versorgen sind. Die Suchflugzeiten pro Milan liegen hingegen in den Oberen Gäuen deutlich höher, da infolge ausbleibender Mahd und Ernte die Beute für die Milane schwer erreichbar ist und Kleinsäuger sowie Jungvögel insgesamt in geringer Anzahl vorkommen bzw. fehlen.

#### 28.4 Teil 3 / I

Die täglich aufgewendeten Zeiten für den Nahrungserwerb steigen bei den Schwarzmilanen mit zunehmender Deponiedistanz stark an, die der Rotmilane liegen auch bei den in Deponienähe horstenden Paaren der Oberen Gäue auf hohem Niveau. Zum Teil, aber nicht nur, liegen die verhältnismäßig langen Nahrungserwerbszeiten der in Deponienähe horstenden Rotmilane in ihrer Territorialität begründet. Fast während der gesamten Jungenaufzuchszeit verbrachte das Rotmilanmännchen RM 1,5 etwas über 50 % seiner Deponieaufenthaltszeiten mit Territorialverhalten im weiteren Sinne.

Die Schwarzmilane verhielten sich hingegen über der Mülldeponie nur gelegentlich territorial (vor allem in der Balz- und Brutzeit) und konnten so fast die gesamten Deponieaufenthaltszeiten mit Nahrungserwerb verbringen. Für die weit entfernt horstenden Schwarzmilanpaare bedeutete dies, daß so gut wie jeder Deponieflug auch zum Nahrungserwerb führte.

Weiter entfernt horstende Rotmilane unternahmen hingegen häufiger umsonst einen Deponieflug, da sie ohne Nahrungsaufnahmen sogleich vertrieben wurden.

Das Territorialverhalten der dominanten Rotmilane über der Mülldeponie war während der Balz und Brutzeit am ausgeprägtesten. In diesem Zeitraum wurde die Deponie der Oberen Gäue auch am häufigsten von Jungesellen beider Milanarten frequentiert. In den folgenden Phasen schwächte sich das Aggressionsverhalten zwar ab, hielt aber in abgeschwächter Form bis in den Oktober an. Die Hackordnung wurde bis zum Abzug im Herbst aufrecht erhalten.

Die Rotmilan-Revierweibchen verhielten sich nur wenig territorial, sie wurden von den benachbarten Reviermännchen weitgehend akzeptiert. Jungmilane wurden nicht vertrieben, abgedrängt oder attackiert. Vorjährige Jungmilane wurden verhältnismäßig selten vertrieben.

Auf der Baar wurden Auseinandersetzungen der Revier-Rotmilane mit Artgenossen nur bis zur fortgeschrittenen Brutzeit und auf der Deponie deutlich seltener festgestellt. Die Reviermilane konnten sich dort nicht gegen die zahlreichen Artgenossen

durchsetzen und beließen es zumeist bei der Vertreibung eines Artgenossen oder einer kurzen Auseinandersetzung um danach gemeinsam mit den anderen nach Nahrung zu suchen.

### 28.5 Teil 3 / II

Auseinandersetzungen über den Horstfeldern beider Milanarten finden vorwiegend während der Balz- und Brutzeit statt, sie können aber noch bis zum Ausfliegen der Jungmilane häufig stattfinden. Dabei handelt es sich in den Gebieten mit geringer Milandichte vor allem um Junggesellen, die zumeist schnell vertrieben werden. Bei hartnäckigen Kontrahenten kann es jedoch zu langandauernden Auseinandersetzungen kommen. Junggesellen beider Milanarten ersetzen abgegangene Reviermilane noch in der fortgeschrittenen Nestlingszeit (Phase 5) und versorgen zum Teil sogar deren Junge mit Nahrung. Ein Junggeselle besetzte noch in dieser späten Phase das Revier eines verstorbenen Revierpaares. Im darauffolgenden Jahr haben diese Milane dann gute Chancen zur Fortpflanzung zu kommen.

Obwohl auf der Baar deutlich mehr Junggesellen vorkamen, als in den Oberen Gäuen kamen dort aggressive und vor allem lange andauernde Auseinandersetzungen über dem Horstfeld der Reviermilane seltener vor als in den Oberen Gäuen. Die Reviermilane akzeptierten häufiger fremde Artgenossen. Die Junggesellen scheinen sich eher in der Umgebung anzusiedeln, als den Versuch zu unternehmen ein fremdes Horstfeld übernehmen zu wollen. Potentielle Brutpartner gab es bei dem großen Vorkommen an Junggesellen wahrscheinlich zu Genüge.

Die Schwarzmilane verteidigen im Untersuchungsgebiet der Oberen Gäue einen Bereich von etwa 1,5 km um den Horst gegen Artgenossen, allerdings nicht immer konsequent und mit abnehmender Intensität nach Beendigung der Brutzeit.

Die Rotmilane verteidigen einen Bereich von 2 - 2,5 km um das Horstfeld mit weniger abnehmender Intensität. Auch im Herbst finden noch gelegentlich Vertreibungsflüge gegen Artgenossen statt, häufig werden diese aber nach kurzer oder angedeuteter Aggression akzeptiert.

Die Reviermilane verteidigten vor allem die überwiegend frequentierten Aktionsraumzentren gegen Reviernachbarn, aber auch gegen Junggesellen. Wenig frequentierte Flächen in zum Teil geringer Horstentfernung wurden hingegen nicht verteidigt.

Auf der Baar vertrieben die Rot- und Schwarzmilan-Reviermännchen fremde Artgenossen seltener, aber dennoch immer wieder aus ihrem Aktionsraum. Vor allem das Schwarzmilanmännchen suchte mit diesen auch immer wieder gemeinsam nach Beu-

te. Das Territorialverhalten ließ deutlich schneller nach als in den Oberen Gäuen. Vollständig zum Erliegen kam es allerdings erst nach dem Selbstständigwerden der Jungen. Bis dahin wurden zumindest ansatzweise immer wieder fremde Milane vertrieben, wenngleich die Masse zwangsläufig akzeptiert werden mußte.

Aggressionsverhalten gegen Krähen und Bussarde im Horstfeld werden erst gegen Ende der Huderzeit, nachdem die Jungen eine gewisse Größe erreicht haben, selten. Die Weibchen beider Milanarten beteiligen sich nur zu einem geringen Anteil an den aggressiven Auseinandersetzungen mit Artgenossen, der benachbarten Schwesterart sowie gegen Krähen und Bussarde.

1999 wurde je ein Rot- und Schwarzmilanmännchen mit einem zweiten Weibchen festgestellt. Sie setzten die Balz mit diesen fort, als ihre eigentlichen Weibchen bereits brüteten. Im Jahr 2000 kam es bei dem Schwarzmilanmännchen zu einer zweiten Brut, die allerdings aufgegeben wurde.

## 29 Literatur

- BOSELDMANN, J. & SCHNEIDER (1970): Ansammlung und Überwinterung des Rotmilans - *Milvus milvus* - im Kreis Mayen/Eifel. *Emberiza* 2: 61-65. – BOSELDMANN, J. (1971): Brutbeobachtungen vom Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Kreis Mayen. *Charadius* 7: 69-70.
- CLAUSER, E. (1965): Anthropogene und naturräumliche Ordnung des Kreises Leonberg. Bad Godesberg.
- DOBLER, G. (1990): Brutbiotop und Territorialität bei Habicht (*Accipiter gentilis*) und Rotmilan (*Milvus milvus*). *J. Orn.* 131: 85-93. – DOBLER, G. (1991): Klimatische Einflüsse auf Dichte, Brutzeit und Bruterfolg von Habicht *Accipiter gentilis* und Rotmilan *Milvus milvus*. *Vogelwelt* 112: 152- 162. – DWENGLER, R. (1982): Zur Nahrung des Rotmilans. *Falke* 29: 379-380.
- EBENHÖH, G., H. & H. KAISER (1996): Rot- und Schwarzmilan auf der Baar. Vorläufige Ergebnisse der Brutbestandserfassung von 1996. Unveröffentlicht. – EBENHÖH, G., H. & H. KAISER, H. & H. (1997): Rot- und Schwarzmilan auf der Baar. Ergebnisse der Erfassung 1997. Unveröffentlicht.
- FRIEDRICH, B. (1993): Daten zu Vorkommen und Brutbiologie des Schwarzmilans (*Milvus migrans*) bei Arnstadt (Thür.). *Anz. Ver. Thüring. Orn.* 2: 5-7
- GEORGE, K. (1995): Herkunft und Alter überwinternder Rotmilane *Milvus milvus* nördlich der traditionellen Winterquartiere. *Vogelwelt* 116: 311-315. – GEORGE, K. (1995): Überwinterung von Rotmilanen (*Milvus milvus*) im nördlichen Harzvorland/Sachsen-Anhalt. *Vogel u. Umwelt*, 8: 59-66. – GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K. BAUER & E. BEZZEL (1971) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 4: Falconiformes. Frankfurt a. M. (Akademische Verlagsgesellschaft). – GOTTSCHALK, T. (1995): Zugbeobachtungen am Rotmilan im Hinblick auf Zugverlauf und Zuggeschwindigkeit im Vortaunus / Hessen. *Vogel u. Umwelt* 8: 47-52.
- Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg) (1995): *Vogel u. Umwelt* 8, Sonderheft Rotmilan: 1-180. – HILLE, S. (1995): Nahrungswahl und Jagdstrategien des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Biosphärenreservat Rhön / Hessen. *Vogel u.*

- Umwelt, 8, Sonderheft Rotmilan: 99-126. – HIRALDO, F., J. BUSTAMANTE & J. VINUELA (1995): Überwinterung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Spanien. Vogel u. Umwelt 8:53-58. – HÖLZINGER, J., M. MICKLEY & K. SCHILHANSL (1970): Zur Überwinterung des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Ulmer Raum. Anz. Orn. Ges. Bayern 9: 236-237. – HÖLZINGER, J., M. MICKLEY & K. SCHILHANSL (1973): Beobachtungen an überwinternden Rotmilanen (*Milvus milvus*) im Donaumoos bei Ulm. Anz. Orn. Ges. Bayern 12: 106-113. – HÖLZINGER, J., ROCKENBAUCH & K. SCHILHANSL (1968): Zur Überwinterung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Süddeutschland. in: Anz. Orn. Ges. Bayern 8, 4: 383-392. – HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 1: Gefährdung und Schutz, Teil 2: Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, Artenschutzprogramm. Stuttgart (Ulmer). – HÖLZINGER, J., & H.-G. BAUER (2002): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2.1: Gaviidae - Falconidae. Stuttgart (Ulmer). Im Druck.
- KLEIN, W. (1979): Nahrungserwerb des Schwarzmilans (*Milvus migrans*) und des Rotmilans (*Milvus milvus*) an einer Kläranlage und im Bereich einer Main-Staustufe; Gefahr für diese Arten. Luscinia 44: 17-26.
- LINK, H. (1969): Ungewöhnlich kurze Brutdauer beim Schwarzmilan (*Milvus migrans*). Anz. orn. Ges. Bayern, 8: 633. – LISSAK, W. (1986): Gemeinschaftlicher Beuteerwerb von Rot-*Milvus milvus* und Schwarzmilan *M. migrans*. Anz. orn. Ges. Bayern, 25: 222-224. – LOOFT, V. & G. BUSCHE (1981): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 2 Greifvögel. Neumünster (Wachholz).
- MAKATSCH, W. (1953): Der Schwarzmilan. Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen). – MAMMEN, U. & M. STUBBE (1995): Alterseinschätzung und Brutbeginn des Rotmilans (*Milvus milvus*). Vogel u. Umwelt, 8: 91-98. – MAMMEN, U. & M. STUBBE, (Hrsg. 1996): Jahresbericht zum Monitoring Greifvögel und Eulen Europas. Martin-Luther-Universität, Halle / Saale, Heft 8. – MAMMEN, U. (1998): Aktuelle Aufgabe - Verantwortung für die Zukunft: Zentrale Datenbank für Greifvögel und Eulen. Falke 45: 164-169. – MEBS, T. (1995): Die besondere Verantwortung der Mitteleuropäer für den Rotmilan - Status und Bestandsentwicklung. Vogel u. Umwelt 8: 7-10. – MEINECKE, & W. GATTER (1982): Der Wegzug des Rotmilans *Milvus milvus* im Bereich von Westharz und Randecker Maar / Schwäbische Alb. Seevögel: 39-44. – MEYBURG, B.-U. & J. SVEHLIK (1970): Zur Ökologie und Ernährung des Schwarzmilans (*Milvus migrans*) in der Ostslowakei. Orn. Mitt. 22: 142-143. – MEYBURG, B.-U. (1966): Beobachtungen über das Verhalten des Schwarzmilans (*Milvus migrans*). Orn. Mitt. 18: 239-245. – MEYBURG, B.-U. (1967): Beobachtungen zur Brutbiologie des Schwarzen Milans (*Milvus migrans*). Vogelwelt 88: 70-85. – MEYBURG, B.-U. (1976): Über die Brutreviertreue des Schwarzmilans (*Milvus migrans*). Orn. Ber. Berlin (West) 1: 327-329. – MÜLLER, W. (1995): Brut und Winterbestand des Rotmilans (*Milvus milvus*) in der Schweiz. Vogel u. Umwelt 8: 39-46.
- NICOLAI, B. (1995): Bestand und Bestandsentwicklung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Ostdeutschland. Vogel u. Umwelt 8: 11-20. – NORGALL, A. (1995): Revierkartierung als zielorientierte Methodik zur Erfassung der „Territorialen Saison-Population“ beim Rotmilan (*Milvus milvus*). Vogel u. Umwelt 8: 147-164. – NORGALL, PORSTENDORFER & TRZECIOK (1995): Territoriale Saison-Population, Populationsentwicklung und lokale Dichte-Unterschiede beim Rotmilan (*Milvus milvus*) im Raum Göttingen / Südniedersachsen. Vogel u. Umwelt 8: 67-78.
- ORTLIEB, R. (1989): Der Rotmilan. Neue Brehm-Bücherei, 3. Aufl. Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen). – ORTLIEB, R. (1998): Der Schwarzmilan. Neue Brehm-Bücherei. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben (Westarp Wissenschaften).
- PEGLOW, H.-G. & THIEDE, W. (1998): Welche Bedeutung haben Regenwürmer für den Rotmilan? Orn. Mitt. 50: 273-276. – PFEIFFER, T. (1995): 12-jährige Untersuchungen zur Populationsdynamik des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Kreis Weimar / Thüringen. Vogel u. Umwelt 8: 79-

- 87 – PORSTENDÖRFER, D. (1994): Aktionsraum und Habitatnutzung beim Rotmilan *Milvus milvus* in Süd-Niedersachsen. in: Vogelwelt 115: 293-298. – PORSTENDÖRFER, D. (1998): Untersuchungen zum Aktionsraum des Rotmilans (*Milvus milvus*) während der Jungenaufzucht. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 30: 15-17
- RICHARZ & HORMANN (1995): Künftige Forschungs-, Überwachungs- und Schutzzschwerpunkte für den Rotmilan (*Milvus milvus*) in seinem Gesamtverbreitungsareal - ein Ausblick. Vogel u. Umwelt 8: 173-179. – ROCKENBAUCH, D. (1963): Über Verbreitung und Horstabstand bei Rotmilanen (*Milvus milvus*) im Raum Laichingen (Württbg.). Orn. Mitt. 15: 78-80. – ROCKENBAUCH, D. (1965): Schwarzmilan (*Milvus migrans*) brütet auf der Schwäbischen Alb. Orn. Mitt. 17: 245-247 – ROCKENBAUCH, D. (1967): Vom Rotmilan (*Milvus milvus*) auf der Schwäbischen Alb. Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg 122: 154-167.
- SCHIFFERLI, A. (1967): Vom Zug schweizerischer und deutscher Schwarzer Milane *Milvus migrans* nach Ringfunden. Orn. Beob. 64: 34-51. – SCHÖNFELD, M. (1984): Migration, Sterblichkeit, Lebenserwartung und Geschlechtsreife mitteleuropäischer Rotmilane, *Milvus milvus* (L.), im Vergleich zum Schwarzmilan, *Milvus migrans* (Boddaert). *Hercynia* N.F. 21: 241-257. – SCHUBERT, W. (1992): Die Tierwelt in Schönbuch und Gäu. Remshalden (Natur-Rems-Murr-Verlag). – SCHEWE, A. (1998): Vergleichende Untersuchung zur Brutbiologie von Rotmilan (*Milvus milvus* L. 1758) und Schwarzmilan (*Milvus migrans* BODD. 1783). Diplomarbeit JLU-Gießen, unveröffentlicht. – STUBBE, M. (1982): Brutdichte und Altersstruktur einer Rotmilan-Population - *Milvus milvus* (L., 1758) - im nördlichen Harzvorland der DDR im Vergleich zum Mäusebussard *Buteo buteo* (L., 1758). Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch. 22: 205-214. – STUBBE, M., U. MAMMEN & K. GEDEON (1995): Erfassung des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Rahmen des Monitorings Greifvögel und Eulen Europas - Perspektiven eines internationalen Rotmilan-Monitorings. Vogel u. Umwelt 8: 165-172.
- TRAUE, H. & K. WUTTKY (1966): Die Entwicklung des Rotmilans (*Milvus milvus* L.) vom Ei bis zum flügenden Vogel. Beiträge Vogelkde 11: 253-275. – TRAUE, H. (1970): Zur Ernährung des Rotmilans (*Milvus milvus* L.) während der Brut- und Fütterungsperiode im Verlaufe der Jahre 1962 bis 1967. Naturschutz u. naturkundl. Heimatforsch. Bez. Halle u. Magdeburg 7: 38-57.
- WALZ, J. (1996): Brutbiologische Beobachtungen von Rot- und Schwarzmilan in den Oberen Gäuen. Unveröffentlicht. – WALZ, J. in J. HÖLZINGER (2000): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2.1: Gaviidae - Falconidae. Stuttgart (Ulmer). – WALZ, J. (2001): Aktionsraumnutzung und Territorialverhalten von Rot- und Schwarzmilanpaaren in Bereichen unterschiedlicher Siedlungsdichte in Baden-Württemberg. Vogel und Umwelt. – WALZ, J. & GRAUEL, A. (in Vorber.): Interaktionen zwischen Reviervögeln und Jungesellen von Rot- und Schwarzmilanen im Bereich einer Mülldeponie und ihrer Aktionsräume in einem Gebiet mäßiger Siedlungsdichte (Obere Gäue). Caroleinea.