

Aus dem Wildforschungsgebiet Hakel und der Sektion Biowissenschaften
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
Wissenschaftsbereich Zoologie
(Wissenschaftsbereichsleiter: Prof. Dr. J. Schuh)

Greifvogelbesiedlung des Hakel und Überwinterung des Rotmilans *Milvus milvus* (L., 1758)¹

Von Kurt Wuttky, Michael Stubbe und Hans Matthes

Mit 5 Abbildungen und 3 Tabellen

(Eingegangen am 27. Juli 1981)

1. Einleitung

Mit der Gründung des Wildforschungsgebietes Hakel im Jahre 1956 wurde auch den Greifvogelarten dieses isolierten Waldkomplexes besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Er ist neben dem Fallstein und Huy der östlichste der drei dem Harz nördlich vorgelagerten Muschelkalksattel. Der Höhenzug trägt auf beachtlichen Lößüberwehungen einen geschlossenen Wald aus Trauben- und Stieleiche, Winterlinde und Hainbuche mit allen dem subkontinentalen reichen Eichen-Linden-Mischwald weiter zugehörnden Baum- und Straucharten. Auf großen Flächen ist dichter Unterwuchs von Linde, Hainbuche und auch Hasel vorhanden. Die Wald-Feldgrenze des Hakel hat eine Länge von 26 km und wird an vielen Stellen von dichten Randhecken gebildet.

Die Umgebung bilden ausgedehnte fruchtbare Feldfluren, im Norden die Magdeburger Börde, im Süden die subherzynische Kreidemulde. Horst- und Nahrungsbiotop für zahlreiche Greifvogelarten sind somit optimal gegeben. Die Anzahl der kontrollierten Brutpaare des Rotmilans ist dafür kennzeichnend (s. Tab. 1). In den Jahren von 1957 bis 1967 flogen aus 427 erfolgreichen Bruten von *Milvus milvus* 951 Jungvögel aus.

Die ersten populationsökologischen Untersuchungen begannen 1957 (Stubbe 1961) und wurden von Wuttky (1963, 1968) bis 1967 zielgerichtet fortgeführt. Weitere Angaben zu den Greifvogelarten liegen von Traue und Wuttky (1966, 1970), Stubbe (1971, 1977) sowie Stubbe und Uhlenhaut (1977) vor. Seit 1978 setzten Stubbe und Matthes (1980) die Analyse der Besiedlungsdichte im Hakelgebiet fort (vgl. Tab. 1). Von 1979 bis 1981 konnte *Aquila pomarina* erstmals in diesem Jahrhundert jährlich als Brutvogel im Harzvorland nachgewiesen werden. Der Hakel nimmt mit seiner hohen Rotmilan-Bruttdichte eine wohl einmalige Stellung im mitteleuropäischen Raum ein. Geht man von einer unteren jährlichen Brutanzahl von 50 Paaren und je zwei ausgeflogenen Jungen aus, so hat die Sommer-/Herbstpopulation mit den vorjährigen, nicht geschlechtsreifen Jugendgesellschaften einen Umfang von wenigstens 250 Vögeln.

2. Rotmilanüberwinterungen

Die Überwinterung des Rotmilans ist ein Phänomen, das seit den letzten zwei Jahrzehnten in zunehmendem Maße von Schweden bis zur Schweiz beobachtet wird. Die

¹ Dem Initiator und Förderer zahlreicher wildbiologischer Arbeiten sowie dem langjährigen Vorsitzenden der Arbeitsgemeinschaft für Jagd und Wildforschung, Herrn Prof. Dr. Drs. h. c. Hans Stubbe, zum 80. Geburtstag gewidmet.

Tabelle 1. Anzahl der besetzten Horste im Hakel im Durchschnitt der Jahre 1957 bis 1967 sowie in den Jahren seit 1978. Ein + bedeutet Anwesenheit im Revier ohne exakten Brutnachweis. Unter „Art?“ wurden 1978 und 1979 besetzte Horste zusammengefaßt, bei denen aus Zeitgründen eine Nachkontrolle zur Artdiagnose nicht möglich war

Arten	Brutpaare (BP) 1957-1967		Brutpaare			
	ϕ BP	BP/100 ha	1978	1979	1980	1981
<i>Milvus milvus</i>	48,8	3,8	108	136	79	101
<i>Milvus migrans</i>	10,8	0,8	3	5	8	8
<i>Buteo buteo</i>	22,5	1,7	17	19	10	30
<i>Accipiter gentilis</i>	2,3	0,2	1	1	—	—
<i>Pernis apivorus</i>	0,6	(0,04)	+	+	+	1
<i>Aquila pomarina</i>	—	—	—	2	2	2
<i>Corvus corax</i>	0,1	(—)	1	1	1	1
Art?	—	—	21	15	—	—
Gesamt	85,1	6,5	151	179	100	143

wichtigsten diesbezüglichen Literaturquellen sollen kurz gestreift werden, da dieses Verhalten sich auch im Hakelgebiet seit langem abzeichnet.

Glutz v. Blotzheim et al. (1971) führen zum Zugverhalten generell an, daß der Wegzug von den Brutplätzen im August beginnt. Es fällt auf, daß Ringvögel beider deutscher Staaten im September schon aus Spanien und Frankreich gemeldet werden, bei denen es sich fast ausschließlich um Jungtiere des gleichen Jahres handelt (vgl. besonders Wuttky 1968). Der Durchzug ist in der BRD und Schweiz von Mitte September bis Mitte Oktober am stärksten, und es beginnt gleichzeitig der Einzug in das Winterquartier, der Anfang November weitgehend abgeschlossen sein dürfte. Durch die Tendenz zur Überwinterung wird das Zuggeschehen heute verwischt und unübersichtlicher. Die Winterschlafplätze der Heimatgebiete werden z. T. schon im Juli/August besetzt. Der Heimzug der ziehenden Teilpopulation findet von der letzten Februardekade bis Ende März im wesentlichen statt. Die Autoren bemerken, daß einjährige Milane nur selten ins Brutgebiet zurückkehren (?). Aber auch unter den älteren Vögeln gibt es Ausreißer im Zugverhalten, wie Ringfunde von Übersommerern im spanischen und französischen Winterquartier zeigen. Im Hakelwald im nördlichen Harzvorland werden zur Brutzeit jährlich große Ansammlungen von bis zu 50 Vögeln beobachtet, die wohl nicht geschlechtsreife Jugendgesellschaften darstellen. Über die Herbst- und Winteransammlungen wird im nachfolgenden ausführlicher zu berichten sein.

Nach Ulfstrand (1970) kommt es seit dem Winter 1958/59 in Südschweden zur Überwinterung von *Milvus milvus*, der bis zu diesem Zeitpunkt dort als ausgesprochener Zugvogel galt. In harten Wintern wurde eine Winterflucht festgestellt. Die meisten Überwinterer sollen Jungvögel sein, was durch nichts bewiesen wird. Als Hauptursachen der Änderungen im Migrationsverhalten werden Umstellungen der Nahrungsgewohnheiten angesehen. Der Rotmilan nutzt mehr als früher Müllkippen und andere Abfallplätze in menschlicher Nähe aus.

Zimmermann und Sutter (1962) haben sich intensiv mit dem Zugverhalten des Rotmilans in der Schweiz beschäftigt. Danach spielt sich der Durchzug im Frühjahr hauptsächlich zwischen Ende Februar und Mitte April ab. Bis zu diesem Apriltermin sind die Brutreviere besetzt. Der Herbstzug hat zwischen Mitte September und 10. Oktober sein Maximum und kann sich bis in den November hineinziehen. Dezember- und Januarvorkommen, die früher nur ausnahmsweise festgestellt wurden, sind im Laufe

der 50er Jahre fast zu einer regelmäßigen Erscheinung geworden. Seit 1960/61 kam es in der Schweiz erstmals auch zu echten Überwinterungen, wobei die Frage offenblieb, ob fremde oder einheimische Vögel beteiligt waren.

Dieser Frage ist besonders Juillard (1977) in der Ajoie, einem Bezirk des Juras im Nordwesten der Schweiz, nachgegangen. Dort ist die Anzahl der überwinternden Rotmilane von 1969 bis 1977 auf fast 100 Vögel angestiegen. Mit Hilfe von Spezialmarkierungen mit Kupferfolien an den Läufen der Tiere konnte er nachweisen, daß die im Winter vorhandenen Milane weder Junge noch einjährige eingeborene Exemplare sind, sondern einheimische Brutvögel oder weitere ausländische Artgenossen. Juillard stellte gehäuft den Rotmilan als Nahrungsschmarotzer der Rabenkrähe fest, und es wird die berechtigte Frage aufgeworfen, wie sich die Nahrungsökologie der überwinternden Rotmilane mit dem in den nächsten Jahren zu erwartenden Wegfall der Mülldeponien gestalten wird.

Auf bedeutende Rotmilanansammlungen von bis zu 180 Vögeln im Sommer und Herbst am Harzrand zwischen Meisdorf und Hettstedt machte bereits Traue (1966) aufmerksam. Eine Überwinterung konnte er seinerzeit nicht feststellen; es wird jedoch eine Beobachtung von 9 Exemplaren vom 18. 12. 1961 angegeben.

Feindt et al. (1967) weisen auf zwei Überwinterungsgemeinschaften von *Milvus milvus* in Süd-Niedersachsen seit dem Beginn der 60er Jahre hin, die bis zu 50 Exemplare vereinen. Auch harte Winter lassen Milane ausharren und überleben. Als Hauptfaktoren werden nahrungsökologische Besonderheiten herausgestellt: Annahme von Ludern an Verkehrsstraßen, das Aufsuchen von Abfallstätten verschiedener Art, das Absuchen von mit Stallung bestreuten Feldern. Das Sozialverhalten des geselligen Übernachtens wird auch aus den mediterranen Winterquartieren beschrieben. Die Autoren sind der Ansicht, daß die Überwinterer Brutvögel des engeren Heimatgebietes sind, wofür indirekte Beweise angeführt werden. Sie vertreten weiter die Meinung, daß in Kälteintern mit normalem Eintritt des klimatischen Winters in der zweiten Dezemberhälfte die Milane im Überwinterungsgebiet verbleiben, während es bei überraschenden Frühwintern zu einer Winterflucht kommt. Diese Thesen müssen bei dem noch „jungen“ Phänomen unserer Ansicht nach durch intensive Untersuchungen über längere Jahre verfolgt und geprüft werden.

Eine zu Feindt et al. gegenteilige Mitteilung aus dem Winter 1970/71 gibt zum Beispiel schon Radermacher (1971) bekannt, der Zugbeobachtungen trotz normalen Wintereinbruchs machte.

Für den Süden der BRD haben Hölzinger et al. (1968) die seit Beginn der 60er Jahre gehäuften Winterbeobachtungen an Rotmilanen zusammengefaßt. Als Überwinterungsgebiet werden Baar bei Donaueschingen, Mittlere Schwäbische Alb, Langanauer Donaumoos und Ries genannt. Die Höhenlage, Temperatur und Höhe der Schneedecke üben offenbar keinen Einfluß auf die Rotmilane aus. Durch Auswertung von Ringwiederfunden kann vermutet werden, daß in Mitteleuropa in erster Linie die Altvögel überwintern.

2.1. Die Überwinterungen im Hakel

Für das nördliche Harzvorland in der DDR haben Haensel und König (1974) die zunehmende Überwinterung des Rotmilans seit 1959 dokumentiert. Sie nennen vor allem den Schlafplatz Kläranlagen Quedlinburg und Sool E Neuwegersleben und weisen auf zunehmende Winterbeobachtungen im Hakel, Huy und Hohen Holz seit 1967 hin. Anhand der umfangreichen Daten ist nach ihnen eine Winterflucht in der 2. Januardekade wahrscheinlich. Verluste traten auch in strengen Wintern nicht auf.

Clausing und Gleichner (1978) werten weitere Daten der beiden von Haensel und

Tabelle 2. Beobachtung von Rotmilanen – *Milvus milvus* (L.) – im Hakel (Krs. Aschersleben) 1959/60 bis 1980/81 in den Monatsdekaden von September bis Februar

Jahr Monat: Dekade:	IX			X			XI			XII			I			II			Höchst- zahlen zwischen XI u. II	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1959/60	75	82	160	39	12	4	.	1	.	.	2	.	.	—	.	.	6	.	6	
1960/61	.	15	16	.	1	.	.	—	.	.	—	.	.	1	.	.	3	.	3	
1961/62	.	54	.	100	.	70	100	10	39	18	9	21	.	5	.	.	2	25	15	100
1962/63	.	40	.	23	2	4	2	1	1	.	1	.	.	—	.	.	.	1	2	2
1963/64	45	108	211	65	103	96	70	149	100	6	11	6	4	3	2	.	3	2	.	149
1964/65	50	.	56	100	178	99	85	30	3	.	6	.	.	1	.	.	.	2	.	85
1965/66	.	45	150	31	.	3	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	.	1
1966/67	.	62	.	180	150	130	59	.	55	18	3	60	80	3	17	80	55	30	80	
1967/68	32	.	.	.	.	.	45	.	.	8	.	.	2	.	45	
1968/69	55	.	.	.	.	.	6	.	.	1	.	.	1	.	6	
1969/70	.	60	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1
1970/71	.	145	40	.	35	.	.	20	.	.	100	36	.	.	.	.	12	.	100
1971/72	.	44	.	.	30	.	.	20	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	20
1972/73	50	.	.	9	.	.	.	.	.	1	.	50	
1973/74	90	.	.	.	.	.	5	.	.	9	.	.	.	.	9	
1974/75	.	.	80	.	53	.	.	.	100	.	.	100	.	.	100	.	.	.	100	
1975/76	.	70	.	290	400	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	50
1976/77	.	.	.	45	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	7	.	.	7
1977/78	.	.	.	100	.	22	.	.	.	.	.	10	.	.	156	150	.	.	156
1978/79	.	.	.	160	.	320	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	.	.	16
1979/80	30	.	1	25	6	.	48	9	.	.	.	.	.	48	
1980/81	130	17	.	.	.	10	82	.	10	16	.	60	.	82	

König (1974) erwähnten Schlafplätze aus und führen noch zwei andere winterliche Schlafgemeinschaften für den Plötzkauer Auwald im Kreis Bernburg und Großgotterschen Ried im Kreis Mühlhausen an. An letzteren wurden im Januar 1975 66 Rotmilane gezählt und als größte Milankonzentration im Hochwinter nach der durchgesehenen Literatur dargestellt, im Plötzkauer Auwald waren es im gleichen Winter maximal 43 Tiere.

In der Tab. 2 sowie in den Abb. 1 und 2 ist die Anzahl der während der Herbst- und Wintermonate von uns im Hakel beobachteten Rotmilane der Jahre 1959/60 bis 1980/81 aufgezeichnet. Die Herbstansammlungen im September/Oktober von 100 bis 400 Vögeln sind für Greifvögel ein recht seltenes Phänomen. Inwiefern durch Zuzug ein Stau vor dem Harz entsteht oder sich diese Verbände ausschließlich aus der Hakel-

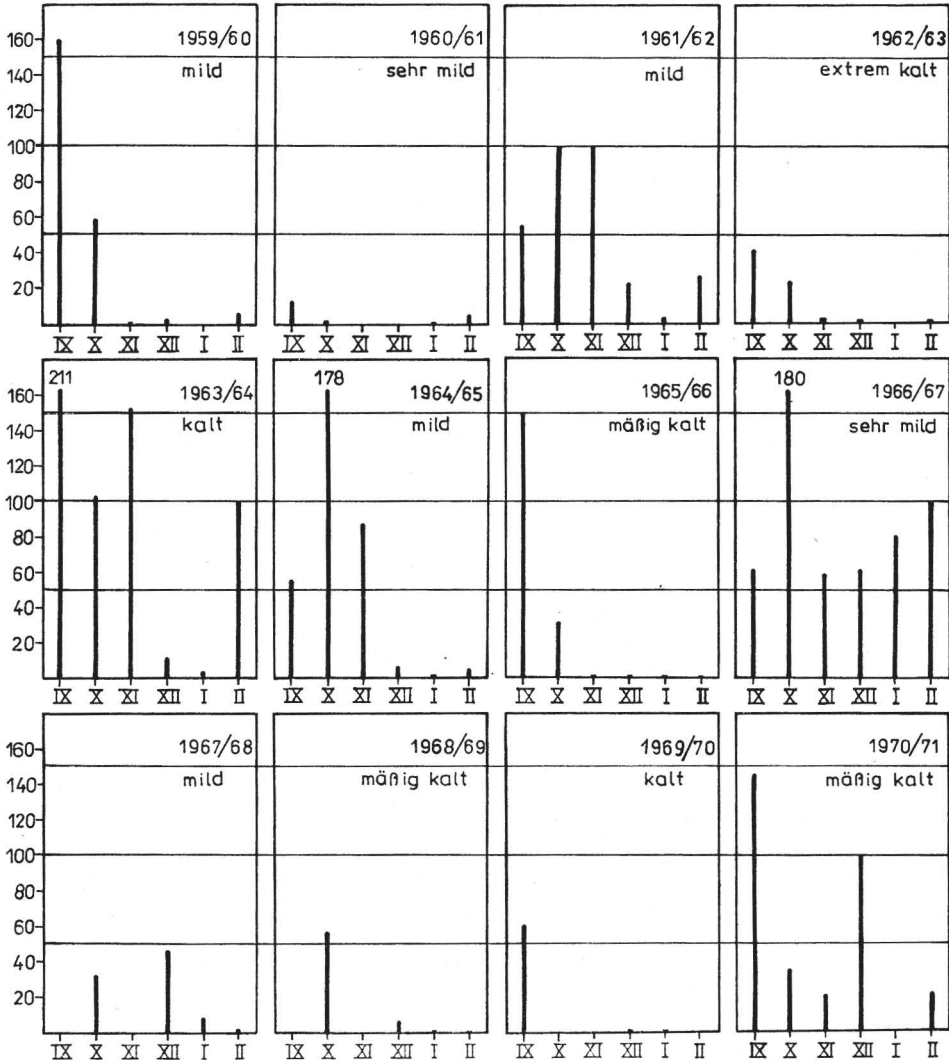


Abb. 1. Die Anzahl der in den Herbst- und Wintermonaten im Hakel beobachteten Rotmilane zwischen 1959/60 und 1970/71

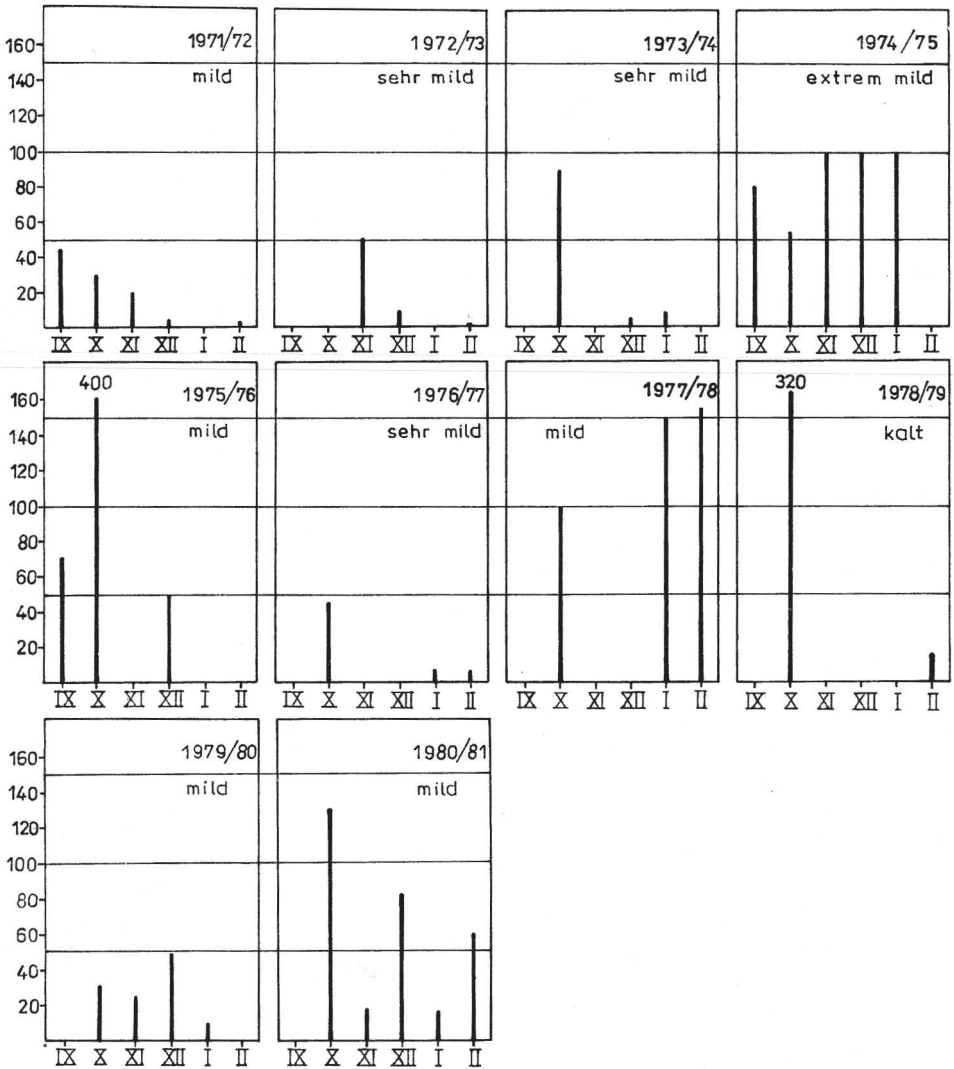


Abb. 2. Die Anzahl der in den Herbst- und Wintermonaten im Hakei beobachteten Rotmilane zwischen 1971/72 und 1980/81

population rekrutieren, was zahlenmäßig durchaus möglich wäre, bleibt offen. Da im Laufe des März die Brutpaare weitgehend ihre Reviere besetzen und sich die Überwinterungsgesellschaften aufgelöst haben, ist es zu dieser Zeit wesentlich schwieriger, sich einen Gesamtüberblick der Population zu verschaffen. Daher wurden die Märzdaten nicht in die Tab. 2 und 3 mit aufgenommen. Der aktuelle Brutbestand wird jährlich Ende April/Anfang Mai vor der Belaubung der Althölzer aufgenommen.

Während in den Jahren 1959/60 bis 1966/67 die Beobachtungen systematisch durch Summierung der Notizen mehrerer Mitarbeiter registriert wurden (K. Wuttky, F. Kube, R. Richter, H. Zörner, H. Matthes, W., I. Ch. und M. Stubbe), haben die Zahlen aus den Jahren danach mehr sporadischen Charakter und wurden vor allem von M. Stubbe

zusammengetragen. Aus einem weit umfangreicheren Material wurden hier nur die Höchstzahlen der Dekaden aufgenommen, welche die Gesamtbewegung charakterisieren und für die Auswertung aussagefähig sind.

Eine kurzfristig geringere Zahl zwischen hohen Werten einzelner Dekaden ist unwesentlich, da niemals das ganze Hakelgebiet gleichzeitig erfaßt werden konnte. Es kann sich in solchen Fällen also um unterschiedlich große Beobachtungsareale und unterschiedliche Wetterlagen gehandelt haben. Hierin zeigt sich auch die Schwierigkeit solcher fortlaufenden Zählungen überwinternder Milane. Zum anderen kommt es im Winterhalbjahr zu einer starken Konzentration an den Schlafplätzen, was das Zählen erleichtert. Im Hakelgebiet schälten sich im Laufe der Jahre zwei markante Schlafplätze der Überwinterungsgesellschaften des Rotmilans heraus, ein größeres Areal im SW-Teil des Waldes und ein kleinerer Platz am Westzipfel des Hakel (s. Abb. 3). Im erstgenannten Reviereteil nächtigt im Frühjahr/Sommer auch ein Großteil der nichtbrütenden vorjährigen Jugendgesellschaften in Ansammlungen von 50 und mehr Vögeln. Dies gilt ebenfalls für einen weiteren Reviereteil im Kleinen Hakel.

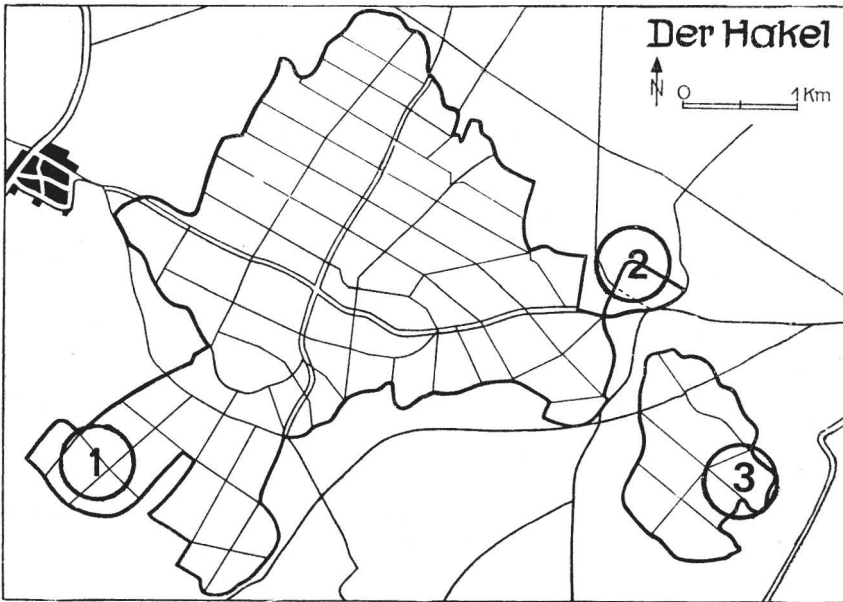


Abb. 3. Die Lage der Schlafplätze (1 und 2) von *Milvus milvus* im Hakel während der Überwinterungsperiode. Größere nichtbrütende Jugendgesellschaften nächtigen in den Frühjahrs- und Sommermonaten an den Plätzen 1 und 3

Die Tiere wurden entweder beim abendlichen Anflug, häufig auch nachmittags in auf Äckern sitzenden lockeren Verbänden von z. T. mehr als 300 Exemplaren (die Einzeltiere in der Körperhaltung aerodynamisch mit dem Kopf in Windrichtung angepaßt) bzw. in riesigen, abendlich kreisenden Fluggesellschaften oder beim morgendlichen Abstreichen in die Feldflur gezählt. Rotmilane verlassen gewöhnlich 15 bis 30 Minuten später als Mäusebussarde ihren Schlafplatz. Lediglich einmal konnte nächtlicher Zug (?) von Rotmilanen gegen Mitternacht (2. 11. 1963) registriert werden.

Während in den 50er Jahren Winterbeobachtungen von Rotmilanen noch Seltenheitswert hatten, gehörten jene seit Anfang der 60er Jahre zum fast regelmäßigen Winteraspekt der Avifauna, wenn auch erhebliche Schwankungen in der Anzahl über-

winternder Vögel vorliegen. Es liegt nahe, derartige Bestandsschwankungen mit klimatischen und nahrungsökologischen Faktoren zu korrelieren. Inwiefern es zwischen dem Hakel und den anderen Überwinterungsplätzen des Nordharzvorlandes zu sporadischen oder regelmäßigen Wanderungen kommt, kann zur Zeit nicht beantwortet werden.

Wuttky (1968) konnte anhand von Ringwiederfunden für die Hakelpopulation überzeugend zeigen, daß bereits im August erste Jungvögel abwandern, was sich dann im September und Oktober zusehends verstärkt. Das Verhältnis der diesjährigen Milane zu vorjährigen sowie älteren Exemplaren, die sich in dieser Zeit bereits 75 km und weiter (bis 2500 km) vom Brutgebiet befanden, betrug 25 : 7 : 1 (November bis Januar 22 : 10 : 6). Ab Oktober wurden keine Ringwiederfunde diesjähriger Tiere aus dem Heimatgebiet bekannt. Dennoch ließen sich unter acht Oktober-Belegen aus dem Hakel zwei juvenile Weibchen 1966 durch den Nachweis der *Bursa fabricii* eindeutig erkennen. Wo diese unmarkierten Jungtiere herstammten, läßt sich nicht sagen. Da jedoch 1966 fast alle Horste im Hakel bestiegen und die Jungen beringt wurden, kann man vermuten, daß es sich um Durchzügler handelte. Unter den acht erwähnten Belegen war auch ein vorjähriger Ringvogel aus dem Hakel.

2.2. Witterung und nahrungsökologische Bedingungen im Hakelgebiet

Für die Überwinterung der Rotmilane spielen abiotische und nahrungsökologische Faktoren gleichermaßen eine wichtige Rolle. Nahrungsangebot, Nahrungsverfügbarkeit, anhaltende Schneelage und Kältesummen stehen dabei recht gegensätzlich, jedoch nicht immer konträr gegeneinander. Für den Rotmilan ist das Herbst-/Winterangebot an Feldmäusen zunächst von primärer Bedeutung für die Überwinterung. Frühe Kälteeinbrüche sowie anhaltende Schneelagen scheinen in der Regel eine Winterflucht auszulösen, da offenbar sowohl starker Frost als auch die Nichtverfügbarkeit der Hauptnahrung den Abzug bedingen können. Da der Rotmilan aber in zunehmendem Maße sich als Nahrungsgeneralist erweist, indem er u. a. Müllkippen, Geflügelhaltungen und Straßenränder nach Nahrung absucht, ist es schwierig, Feldmausabundanzen in jedem Fall mit der Überwinterung des Rotmilans zu korrelieren.

Über die Sommernahrung des Rotmilans im Hakelgebiet liegen von Wuttky (1968) ausführliche Untersuchungen vor. Die Hauptbeutetiere Hamster und Hase, in den letzten Jahren einer starken Regression unterworfen, spielen für die Ernährung im Winter keine Rolle, da gesunde erwachsene Hasen nicht erbeutet werden und der Feldhamster als Winterschläfer nicht zur Verfügung steht. Trotz des rapiden Rückganges von Hase und Hamster hat der Rotmilanbestand im Hakelgebiet nicht abgenommen, im Gegenteil, es wurden zwischen 1978–1981 Brutdichten erreicht, die erheblich über jenen aus den 50er und 60er Jahren liegen. Dies weist auf eine große ökologische Plastizität im Beuteerwerb hin. Das gegenwärtige Nahrungsspektrum ist während der Jungenaufzuchtperiode dringend neu zu bearbeiten, um mögliche Änderungen in der Beutezusammensetzung aufzuzeigen. Der Hakel bietet dafür Voraussetzung, wie wohl in keinem anderen Gebiet der DDR.

Für die Analyse der Witterungsabläufe in den Wintermonaten stellten uns K. Näther und D. Hanelt dankenswerterweise wichtiges Datenmaterial der Station Gatersleben (Zentralinstitut für Genetik und Kulturpflanzenforschung) zur Verfügung. Der Winterverlauf wird durch die Hellmannschen Kältesummen, d. h. die Summe der negativen Tagesmitteltemperaturen von November bis März, und die Anzahl der Schneetage (Schneedecke ≥ 1 cm) charakterisiert. Die Daten zur Entwicklung der Feldmausbestände wurden im wesentlichen den Jahresanalysen im Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst (seit 1971 Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutzdienst in der DDR) entnommen. Für die Zeichnungen sind wir A. Stubbe zu großem Dank verpflichtet.

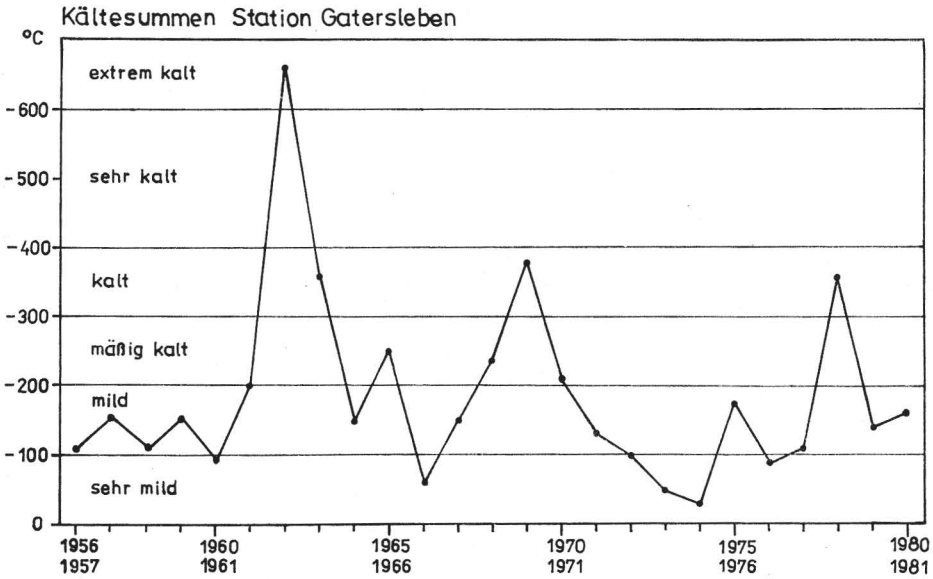


Abb. 4. Charakterisierung der Winter von 1956/57 bis 1980/81 anhand der Hellmannschen Kältesummen für die Station Gatersleben

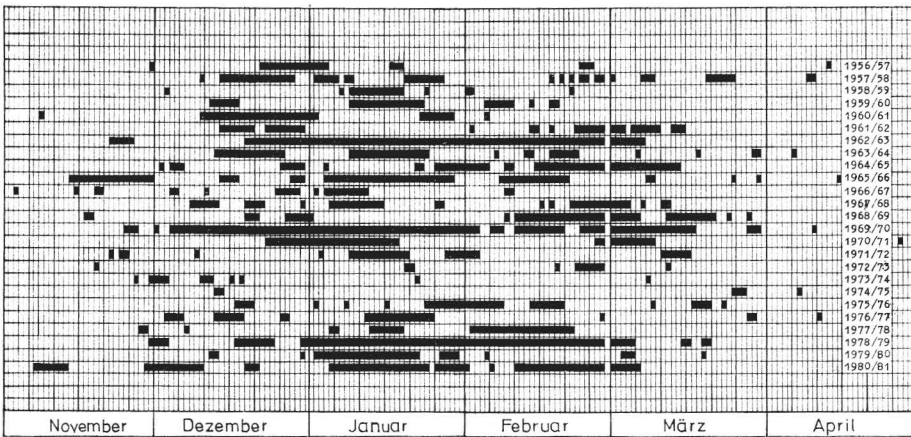


Abb. 5. Die Anzahl der Schneetage und Lage der Schneeperioden in den Wintern von 1956/57 bis 1980/81 für Gatersleben

Die Station Gatersleben liegt etwa 4 km S des Hakel und gehört zum Einzugsbereich der Nahrungsreviere der Rotmilane des Waldgebietes. Die Klimawerte sind somit durchaus repräsentativ (vgl. Tab. 3, Abb. 4 und 5), wenn auch im Waldgebiet selbst, das jedoch nicht für den Nahrungserwerb genutzt wird, die Schneeperioden noch länger anhalten. Für die einzelnen Jahre ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 3. Hellmannsche Kältesummen sowie die Schneelagen für Gatersleben, Krs. Aschersleben (K. Näther u. D. Hanelt)

Monat: Jahr	XI	XII	I	II	III	Summe	Einstufung der Winter	Schnee- ≥ 1 cm	Erster Schneetag	Letzter Schneetag
1956/57	— 16,2	— 48,5	— 41,8	— 0,1	— 1,0	— 107,6	mild	22	30. 11.	13. 4.
1957/58	— 6,5	— 51,9	— 35,9	— 25,8	— 35,0	— 155,1	mild	50	9. 12.	10. 4.
1958/59	—	— 2,6	— 48,1	— 59,7	— 1,9	— 112,3	mild	17	3. 12.	22. 2.
1959/60	— 4,3	— 32,7	— 65,9	— 46,8	— 4,9	— 154,6	mild	30	12. 12.	19. 2.
1960/61	—	— 28,1	— 65,3	—	—	— 93,4	sehr mild	33	8. 11.	5. 2.
1961/62	— 3,8	— 106,8	— 23,8	— 28,3	— 35,5	— 198,2	mild (mäÙig kalt)	37	14. 12.	15. 3.
1962/63	— 12,2	— 130,2	— 281,0	— 209,4	— 30,1	— 662,9	extrem kalt	84	22. 11.	7. 3.
1963/64	—	— 121,2	— 128,9	— 61,6	— 49,0	— 360,7	kalt	44	13. 12.	6. 4.
1964/65	— 5,1	— 49,2	— 9,5	— 38,4	— 44,6	— 146,8	mild	69	2. 12.	14. 3.
1965/66	— 64,6	— 4,4	— 129,6	— 50,7	— 1,7	— 251,0	mäÙig kalt	69	14. 11.	15. 4.
1966/67	— 6,6	— 2,8	— 32,9	— 15,4	—	— 57,7	sehr mild	24	3. 11.	10. 2.
1967/68	—	— 32,6	— 70,1	— 33,2	— 16,2	— 151,1	mild	41	8. 12.	12. 3.
1968/69	— 1,6	— 92,0	— 24,0	— 83,4	— 32,7	— 242,7	mäÙig kalt	48	17. 11.	21. 3.
1969/70	— 2,2	— 169,0	— 127,1	— 59,1	— 20,2	— 377,6	kalt	105	25. 11.	10. 4.
1970/71	—	— 44,8	— 98,6	— 15,2	— 54,8	— 213,4	mäÙig kalt	39	23. 12.	27. 4.
1971/72	— 7,3	— 0,8	— 104,1	— 12,6	— 8,1	— 132,9	mild	30	22. 11.	16. 3.
1972/73	— 0,3	— 63,8	— 24,9	— 8,8	— 0,2	— 99,0	sehr mild	11	19. 11.	12. 3.
1973/74	— 13,1	— 30,5	— 3,8	— 0,6	—	— 48,0	sehr mild	12	27. 11.	8. 3.
1974/75	—	— 2,6	—	— 23,6	— 0,8	— 27,0	sehr mild	6	13. 12.	7. 4.
1975/76	— 12,3	— 29,2	— 51,5	— 44,1	— 36,4	— 173,5	mild	36	14. 12.	23. 3.
1976/77	— 1,3	— 39,3	— 35,3	— 9,9	— 4,5	— 90,3	sehr mild	30	3. 12.	11. 4.
1977/78	— 2,0	— 10,4	— 9,2	— 86,2	—	— 107,8	mild	33	28. 11.	22. 2.
1978/79	— 8,9	— 89,3	— 131,6	— 123,6	— 1,0	— 354,4	kalt	75	30. 11.	20. 3.
1979/80	—	— 2,4	— 122,8	— 8,0	— 8,2	— 141,4	mild	33	12. 12.	19. 3.
1980/81	— 20,1	— 45,2	— 43,4	— 44,1	— 2,9	— 160,7	mild	76	7. 11.	6. 3.

1959/60: Milder Winter mit nur 30 Schneetagen, längste Schneeperiode im Januar mit 15 Tagen. Herbst 1959 Massenwechsel der Feldmaus, und trotzdem überwintern nur Einzeltiere. Im Oktober gab es zwei- bis viermal mehr Frostnächte als normal, was eventuell zum frühen Abzug Veranlassung gab.

1960/61: Sehr milder Winter mit 33 Schneetagen, längste Schneeperiode im Dezember/Januar mit 24 Tagen. Wie im Vorjahr überwintern nur einzelne Rotmilane. Infolge ausgiebiger Regenfälle im Oktober (195,6 ‰ des normalen Niederschlages) und November (153,8 ‰) fehlt der herbstliche Gipfel der Feldmauspopulation völlig. Die Populationsentwicklung hat einen Tiefstand erreicht.

1961/62: Milder bis mäßig kalter Winter mit 37 Schneetagen in Perioden unter 10 Tagen. Ein trockener warmer Herbst in den Monaten September und Oktober hat die Feldmauspopulation sehr stark anwachsen lassen. Es kam zu Fraßschäden bis weit über den Winter hinaus. Der November brachte bei normalen Temperaturen 251 ‰ der durchschnittlichen Niederschläge und der Wintereinzug im Dezember 12 Eistage gegen 5 normal und 15 Tage mit einer Schneedecke von ≥ 1 cm gegen 9 normal und 187,3 ‰ Niederschlag. Trotzdem sind im XI/61 noch 100 Rotmilane in der 1. Dekade und 39 in der 3. Dekade und im XII 18 in der 1. und 21 in der 3. Dekade im Hakel. Da im Februar 25 Tiere zur Beobachtung kamen, dürften die Vögel in dieser Quantität überwintert haben.

1962/63: Extrem kalter Winter mit 84 Schneetagen und geschlossener Schneedecke von Mitte Dezember bis Anfang März. Sehr zeitiger Abzug der Rotmilane, Höchstzahlen im September nur 40 und Oktober nur 23. Keine nennenswerten Überwinterungen von *Milvus milvus*, da sehr geringe Feldmausbestände, sehr hohe Kältesummen und Nichtverfügbarkeit von Nahrung infolge anhaltender Schneelage.

1963/64: Kalter Winter mit 44 Schneetagen mit Schneeperioden von 14 und 16 Tagen im Dezember und Januar. Der November hat noch keine Tage mit negativem Tagesmittel, so daß bei geringen bis mittleren Feldmausdichten bis Ende November über 100 Rotmilane registriert werden. Der Dezember verursacht mit starkem Kälteeinfall offenbar den Wegzug der Milane bis auf verbleibende Reste (im Dezember 6, 11, 6; im Januar 4, 3, 2).

1964/65: Milder Winter mit 69 Schneetagen, vor allem im Februar/März. Trotz der im November ständig zu warmen Witterung nahm die Zahl der Überwinterer von Mitte November rapide ab. Der Feldmausbestand wurde als sehr gering eingeschätzt.

1965/66: Mäßig kalter Winter mit 69 Schneetagen. Abzug namhafter Ansammlungen von Rotmilanen Ende September/Anfang Oktober. Im Oktober starke nächtliche Abkühlungen und z. T. frühe Nachtfröste. Mit Beginn der 2. Novemberdekade Schnee- und starker Kälteeinbruch, der bis Monatsende anhält. Da wie in den drei Vorjahren nur geringe Feldmausdichten zu verzeichnen sind, kommt es auch aus diesen Gründen zu keinen namhaften Überwinterungen von Rotmilanen.

1966/67: Sehr milder Winter mit nur 24 Schneetagen in sehr zerstreuten Perioden. Sehr trockener Herbst im September und Oktober. Auch November und Dezember sind mild, lediglich die 1. Dekade November ist anfangs sehr kalt. Die nahrungsökologischen Bedingungen sind zudem sehr günstig, und es sind ständig zwischen 50 und 60 Milane an den Schlafplätzen im Hakel. Das Jahr 1966 brachte eine Massenvermehrung der Feldmaus größten Ausmaßes und erreichte fast die Werte des Massenwechsels 1961.

1967/68: Milder Winter mit 41 Schneetagen und weitgestreuten Schneeperioden. Mildes, jedoch feuchtes Herbstwetter. Im November noch keine negativen Tagesmitteltemperaturen. 1967 wird als Feldmausjahr ausgeschrieben. Im Kreis Aschersleben war ein mittlerer Befall festzustellen. Bis Mitte Dezember verbleiben etwa 50 Rotmilane im Hakelgebiet. Mit dem Zusammenbruch der Feldmauspopulation am Jahresende und den sehr wechselnden Witterungsabläufen mit Kälte- und Schneeperioden setzte offenbar ein Abwandern ein. Mitte Januar nur noch 8 Vögel, Mitte Februar 2 Exemplare registriert.

1968/69: Mäßig kalter Winter mit 48 Schneetagen. Lange Schneeperiode vom 10. Februar bis 6. März. Relativ feuchtes Herbstwetter. 1968 starke Depression der Feldmausbestände. Offenbar zeitiger Abzug der Rotmilane. Im Dezember maximal 6 Tiere beobachtet, sonst nur einzelne Exemplare.

1969/70: Kalter Winter mit 105 Schneetagen, darunter eine Schneeperiode von Anfang

Dezember bis Anfang Februar. Zunächst im September warmes und trockenes Herbstwetter und leichte Zunahme der Feldmausbestände nach starker Depression während des ganzen Jahres. Trotzdem sehr zeitiger Abzug der Rotmilane, lange vor dem eigentlichen Winterbruch Ende November. Im Dezember und Januar jeweils ein Einzeltier notiert.

1970/71: Mäßig kalter Winter mit 39 Schneetagen, davon 18 im Januar. Mildes und warmes Herbstwetter mit wechselnder Schauertätigkeit. Nach starker Depression der Feldmauspopulation erst ab September höhere Befallswerte. Der November hat noch keine negativen Tagesmittel und auch der Dezember ist relativ mild. Mitte Dezember nächtigen noch mindestens 100 Rotmilane im Gebiet. Ende Dezember Winterflucht. Ab Anfang Januar sind wegen der Schneelage kaum Kleinsäuger verfügbar.

1971/72: Milder Winter mit 30 Schneetagen in stark gestreuten Schneeperioden. Kühler und relativ trockener September, milder und recht trockener Oktober. Die milde Witterung hält bis Ende Dezember an, was zu einer beachtlichen Zunahme der Feldmausdichten im Bezirk Halle geführt hat. Im Kreis Aschersleben wird im Herbst mittlerer Befall gemeldet. Dennoch bleibt eine zu erwartende Rotmilanüberwinterung im Hake weitgehend aus (Mitte November 20 Exemplare, Mitte Dezember 3 Exemplare).

1972/73: Milder bis sehr milder Winter mit nur 11 Schneetagen. September/Oktober relativ kühl, September dazu feucht, dann bis Mitte Dezember mild und relativ trocken. Der Feldmausbefall wird als schwach charakterisiert. Bis weit in den November sind mindestens 50 Rotmilane im Gebiet. Im Dezember deutlich nachlassende Zahlen und offenbar Abzug, obwohl der Januar/Februar ausgesprochen mild ist.

1973/74: Sehr milder Winter mit nur 12 Schneetagen. Während die 1. Septemberhälfte ausgesprochen mild war, fiel die 2. Hälfte zu kühl aus. Dies setzte sich im Oktober fort. Hinzu kamen ab Mitte Oktober verbreitet Bodenfröste. Die Niederschläge lagen im Oktober über den Normalwerten. Mildes, jedoch wechselndes Novemberwetter führte wie in den Vormonaten zu keinen günstigen Voraussetzungen für ein Anwachsen der Feldmauspopulation. Mitte Oktober waren noch mindestens 90 Rotmilane im Gebiet, danach stieg die Anzahl nicht über 10 Exemplare.

1974/75: Sehr milder Winter mit nur 6 Schneetagen. Während der September mit seinen Temperaturen im Normalbereich lag und relativ trocken war, floß im Oktober ununterbrochen Kaltluft, begleitet von überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen, ein. Im November lagen die Niederschläge unter den normalen, im Dezember erheblich darüber. Beide Monate waren ungewöhnlich warm. Dies gilt insbesondere für den Januar, der keine negativen Tagesmitteltemperaturen aufwies. Trotz der nicht immer günstigen Witterungsbedingungen kam es auch im Bezirk Halle zu einem erhöhten Feldmausbefall. Im Hake verblieben während des ganzen Winters annähernd 100 Rotmilane.

1975/76: Milder Winter mit 36 Schneetagen, davon eine 15tägige Periode Ende Januar/Anfang Februar. Im September warme und relativ trockene Witterung. In der 2. Dekade Oktober Kaltlufteinbruch und Bodenfröste, dennoch Temperaturen und Niederschläge im Bereich des normalen. Im November starkes Absinken der Temperaturen und Schneefall. 1. Hälfte Dezember dagegen wieder warm und niederschlagsfrei, ebenso die letzte Dekade. Die Feldmausdichten nahmen im Herbst erheblich zu. Im Dezember wurden 50 Rotmilane registriert, die möglicherweise im Laufe des Januar, mit der Winterperiode in der 3. Dekade, abwanderten (?).

1976/77: Sehr milder Winter mit 30 Schneetagen, darunter eine Periode von 14 Tagen Mitte Januar. Der September war recht kühl, die erste Oktoberhälfte mild. Sodann drang erneut Polarluft ein. Die Niederschläge blieben jedoch im September und Oktober unter den Normalwerten. Der November war wiederum mild und trocken. In der 2. Dekade Dezember setzte merkbarer Temperaturrückgang ein, der zu Frostwetter mit geschlossener Schneedecke führte. Infolge der wechselnden Witterungsbedingungen kam es im Bezirk Halle nur zu einem schwachen Auftreten von Feldmäusen im Herbst. Im gesamten Winterverlauf konnten keine namhaften Milanbeobachtungen (Januar und Februar 7 Exemplare) gemacht werden.

1977/78: Milder Winter mit 33 Schneetagen, davon dreiwöchige Schneeperiode im Februar. Der September war anfangs warm, danach bis in die 1. Dekade Oktober kühl und nicht über die Norm feucht. Mitte Oktober bis Mitte November lagen die Tagestemperaturen in der Regel über der Norm. Die 1. Hälfte November war dagegen sehr naß. Ab Ende

November Temperaturrückgang, der jedoch keinen gravierenden Witterungseinbruch brachte. Der Dezember blieb insgesamt sehr mild, ebenso der Januar. Hingegen war der Februar dann ausgesprochen kalt. Bei der recht wechselnden Herbstwitterung kam es zu keinen wesentlichen Feldmausbeständen. Das milde Winterwetter führte jedoch zu Wintervermehrungen und somit steigender Tendenz. Vermutlich den ganzen Winter über nährten im Südteil des Hakel etwa 150 Rotmilane, die Ende Januar/Anfang Februar täglich registriert wurden.

1978/79: Kalter Winter mit 75 Schneetagen und einer ununterbrochenen Schneelage von Ende Dezember bis Anfang März. Der September und Anfang Oktober waren kühl und recht naß. Der übrige Oktober brachte vorwiegend milde Witterung. Auch der November war vom allgemeinen Witterungscharakter her zu warm und zu trocken. Anfang Dezember und vor allem Ende des Monats setzte dann ein starker Temperatursturz ein. Das harte schneereiche Winterwetter hielt bis Anfang März an. Das Jahr 1978 brachte eine ungewöhnlich starke Feldmauskalamität. Die Kulmination erfolgte bereits im August. Ein gravierender Abfall war im Laufe des Oktober zu verzeichnen. Dennoch blieben bis in den Spätherbst relativ hohe Feldmausdichten erhalten. Ende Oktober waren im Hakel noch mindestens 320 Rotmilane vorhanden. Der harte Winter ließ jedoch keine erheblichen Überwinterungen zu. Lediglich im Ostteil des Gebietes nährte eine 16köpfige Gesellschaft von Rotmilanen.

1979/80: Milder Winter mit 33 Schneetagen, die fast ausschließlich auf den Januar begrenzt sind. Die Temperaturen der Monate September, Oktober und November lagen etwa im Bereich der Norm. Ausgeprägte Schönwetterperioden bewirkten Niederschlagsarmut besonders im Oktober; im November und Dezember regnete es dagegen weit mehr als normal. Der Dezember war außerordentlich warm. Trotz der offenbar zum Teil günstigen herbstlichen Voraussetzungen für die Feldmaus, bauten sich nach der starken Depression im Frühjahr nur schwache Populationsdichten auf. Die Überwinterung von Rotmilanen hielt sich in Grenzen. Dennoch wurden Ende Dezember 48 Rotmilane gezählt.

1980/81: Milder Winter mit 76 Schneetagen, in vor allem längerzeitigen Perioden im Januar und Februar. Der September lag mit seinen Temperaturen und Niederschlägen im Bereich der Norm. Dies galt ebenso für den Oktober, der jedoch im Gebiet zu naß ausfiel. Im November und Dezember wechselten kühle und warme Perioden. Im Bezirk Halle zeichnete sich im Herbst 1980 eine deutlich steigende Tendenz der Feldmausdichten ab. Trächtigkeitsuntersuchungen erbrachten im Herbst noch einen relativ hohen Anteil gravider Weibchen. Beobachtungen von 82 Rotmilanen Ende Dezember und 60 Tieren Mitte Februar lassen den Schluß zu, daß die Population in dieser Quantität im Hakelgebiet überwinterte.

Obwohl den Überwinterungsbefunden nur ein sehr grobes Korrelationsraster mit abiotischen und biotischen Faktoren zugrunde liegt, was zum großen Teil in den sporadischen Besuchen des Untersuchungsgebietes begründet ist, zeichnet sich doch eine deutliche Abhängigkeit der Überwinterungen vom Nahrungsangebot und den es bedingenden Witterungsverhältnissen ab. Inwiefern die Anzahl der Vögel in den Überwinterungsgesellschaften auch von den Aufzuchterfolgen in der Nestlingsperiode infolge jährlich unterschiedlicher Beutetierdichten (Hamster, Feldmaus, Hase) oder erhöhter Mortalität infolge ungünstiger abiotischer Bedingungen abhängt, bleibt offen. Da Jungvögel in der Regel im Herbst wohl abziehen, wäre ein solches Phänomen auch mit einer Phasenverschiebung von zwei Jahren nach Erreichung der Geschlechtsreife zu analysieren. Dies gilt auch für die Ergründung jährlich schwankender Brutdichten. Es gilt wohl als sicher, daß Rotmilane mit einem Jahr noch nicht zur Brut schreiten.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Trotz erheblicher Depression einiger Hauptbeutetiere, wie Feldhamster und Feldhase, hat sich die Rotmilanpopulation im nördlichen Harzvorland in den letzten 20 Jahren nicht verringert. Im Vergleich zu den Brutdichten zwischen 1957 bis 1967 ist in den Jahren von 1978 bis 1981 sogar eine deutliche Zunahme zu registrieren. Das Phänomen der Überwinterung zahlenmäßig bedeutender Rotmilangesellschaften wird im Hakelgebiet seit 1959/60 näher analysiert. Witterungsbedingungen und das Nahrungsangebot mit Feldmäusen bestimmen weitgehend das adaptive Verhalten von *Milvus milvus*.

Schrifttum

- Clausing, P., und W. Gleicher: Überwinternde Rotmilane, *Milvus milvus*, bei Bernburg, Mühlhausen und im Nordharz-Vorland. Orn. Jber. Mus. Hein. 3 (1978) 23–30.
- Feindt, P., F. Göttgens und H. Göttgens: Überwinternde Rote Milane (*Milvus milvus*) in Süd-Niedersachsen an ihren Sammel-, Schlaf- und Nahrungsplätzen. Vogelwelt 88 (1967) 8–19.
- Glutz v. Blotzheim, U. N., K. M. Bauer und E. Bezzel: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4, Falconiformes. Frankfurt/Main 1971.
- Haensel, J., und H. König: Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Naturk. Jber. Mus. Hein. 9 (2) (1974) 1–96.
- Hölzinger, J., D. Rockenbauch und K. Schilhansl: Zur Überwinterung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Süddeutschland. Anz. orn. Ges. Bayern 8 (1968) 383–392.
- Juillard, M.: Observations sur l'hivernage et les dortoirs du Milan royal *Milvus milvus* (L.) dans le nord-ouest de la Suisse. Nos oiseaux 34 (367) (1967) 41–57.
- Radermacher, W.: Zug von Rotmilanen (*Milvus milvus*) im Winter. Orn. Mitt. 23 (1971) 42.
- Stubbe, Ch.: Die Besiedlungsdichte eines abgeschlossenen Waldgebietes (Hakel) mit Greifvögeln im Jahre 1957. Beitr. Vogelk. 7 (1961) 155–224.
- Stubbe, M.: Wald-, Wild- und Jagdgeschichte des Hakel. Arch. Forstwes. 20 (1971) 115–204.
- Stubbe, M.: Totfund eines Steinadlers, *Aquila chrysaetos* (L.), im Hakel. Orn. Jber. Mus. Hein. 2 (1977) 2–4.
- Stubbe, M., und H. Matthes: Der Schreiadler – *Aquila pomarina* Brehm, 1831 – nach etwa 100 Jahren wieder Brutvogel im nördlichen Harzvorland. Orn. Jber. Mus. Hein. 5 (1980).
- Stubbe, M., und K. Uhlenhaut: Habichtsadler in der DDR. Der Falke 24 (1977) 192–197.
- Traue, H.: Rotmilan-Ansammlungen im Südharzgebiet. Falke 13 (1966) 391.
- Traue, H., und K. Wuttky: Die Entwicklung des Rotmilans (*Milvus milvus* L.) vom Ei bis zum flügenden Vogel. Beitr. Vogelk. 11 (1966) 253–275.
- Traue, H., und K. Wuttky: Die postembryonale Entwicklung des Wespenbussards (*Pernis apivorus* L.). Beitr. Vogelk. 22 (1976) 201–235.
- Ulfstrand, St.: Die neuzeitliche Überwinterung des Rotmilans in Südschweden. J. Orn. 111 (1970) 85–93.
- Wuttky, K.: Beutetierfunde in Greifvogelhorsten des Hakel. Beitr. Vogelk. 9 (1963) 140–171.
- Wuttky, K.: Ergebnisse 10jähriger Beobachtungen an der Greifvogelpopulation des Wildforschungsbereiches Hakel (Kr. Aschersleben). Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 6 (1968) 159 bis 173.
- Wuttky, K.: Greifvogelschutz und Zugverhalten beim Mäusebussard (*Buteo buteo* L.) 1972/73. – Auswertung von Zugbeobachtungen beim Roten Milan (*Milvus milvus* L.). Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 9 (1974) 406–416.
- Zimmermann, P., und E. Sutter: Über das Zugverhalten des Rotmilans, *Milvus milvus*, in der Schweiz. Orn. Beob. 59 (1962) 33–53.

Oberforstmeister K. Wuttky
DDR - 4500 Dessau
Havelstraße 2

Dr. M. Stubbe
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Sektion Biowissenschaften
Wissenschaftsbereich Zoologie
DDR - 4020 Halle (Saale)
Domplatz 4

H. Matthes
DDR - 4325 Gatersleben
Thälmannplatz