Aus der Arbeit der Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen (ABBO)

Die Bestandssituation des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Brandenburg und Berlin im Jahr 2000 und die Bestandsentwicklung seit 1986

Rainer Altenkamp

ALTENKAMP, R. (2004): **Die Bestandssituation des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Brandenburg und Berlin im Jahr 2000 und die Bestandsentwicklung seit 1986. Otis 12: 107-112.**

Im Jahr 2000 wurde zur Erfassung des Rotmilans in Brandenburg aufgerufen. Auf 14 Probeflächen mit zusammen 6.086 km² (= 20,6 % der Landesfläche) wurden insgesamt 263 Brutpaare (BP) erfasst. Die mittlere Dichte je Probefläche betrug 4,48 BP/100 km², daraus ergibt sich ein Landesbestand von 1.320 ± 236 BP. Nach Indexwerten nahm der Bestand nach 1992 um ca. 35 % ab, ab Mitte der 90er Jahre wieder um ca. 20 % zu. In Berlin wurden 3 BP erfasst. Insgesamt erscheint der Bestand stabil, dies entspricht dem Ergebnis der gesamtdeutschen Erfassung im Jahr 2000.

ALTENKAMP, R. (2004): **Population status of the Red Kite (*Milvus milvus*) in Brandenburg and Berlin in the year 2000 and population trend since 1986. Otis 12: 107-112.**

In the year 2000, an attempt was made to determine the population size of the Red Kite in Brandenburg. A total of 14 plots covering 6,086 km² (= 20.6 % of Brandenburg) were studied and 263 breeding pairs (BP) were recorded. Average density was 4.48 BP/100 km², giving an estimated population size of 1,320 ± 236 BP in Brandenburg. Index values indicate a population decline of approximately 35 % between 1992 and 1996, but revealed an increase of some 20 % thereafter. Over the long term, the population appears to be stable, consistent with the population of the Red Kite in Germany as a whole.

Rainer Altenkamp, Malplaquetstr. 6, 13347 Berlin; email: R.Altenkamp@web.de

Einleitung

Der Rotmilan gehört zu den wenigen Vogelarten, für die Deutschland in erheblichem Maße Verantwortung für die Erhaltung des Weltbestandes hat. Das Vorkommen der Art beschränkt sich auf die Westpaläarktis. MEBS (1995) schätzte den Weltbestand für die Mitte der 1990er Jahre auf 17.900 Brutpaare (BP). 10.700 BP und damit ca. 60 % des Weltbestandes brüteten zu dieser Zeit in Deutschland (MEBS 1995). Innerhalb Deutschlands wurden die höchsten Bestände in den ostdeutschen Bundesländern registriert. Der ostdeutsche Bestand betrug Anfang der 90er Jahre ca. 7.500 BP (NICOLAI 1995). Anlässlich der Wahl des Rotmilans zum Vogel des Jahres 2000 (MAMMEN & OPITZ 2000) und Hinweisen auf einen deutlichen Bestandsrückgang in Deutschland (z. B. MAMMEN 2000) initiierte der DDA eine bundesweite Erfassung des Rotmilans. Im Rahmen dieser Erfassung wurde die Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen (ABBO) gebeten, die Erfassung des Rotmilans für Berlin und Brandenburg zu koordinieren. Diese Aufgabe wurde seitens der ABBO vom Verfasser übernommen. Im Rahmen dieser Erfassung wurde gleichzeitig die Bestandsentwicklung im Land Brandenburg von 1986-2000 untersucht.

Material und Methoden

Auswahl der Probeflächen

Für eine sinnvolle, auf Probeflächen (PF) basierende Bestandshochrechnung sollten unter anderem folgende Vorraussetzungen erfüllt sein:

- Die bearbeiteten PF sollten gleichmäßig über das Land verteilt sein.
- Die PF sollten zumindest für die Angabe einer Bestandsdichte eine bestimmte Mindestgröße haben; hier wurden mind. 100 km² als notwendig erachtet.

- Die PF sollten nicht dahingehend ausgewählt worden sein, ob im Gebiet mit Rotmilanen gerechnet werden konnte, da diese Auswahl automatisch zu einer, für das Gesamtgebiet nicht repräsentativen, höheren Bestandsdichte führen muss.

Im Idealfall sollten die bearbeiteten Flächen alle gleich groß und nach dem Zufallsprinzip über die Landesfläche verteilt sein (vgl. BIBBY et al. 1992). Eine solche, für eine Bestandshochrechnung ideale Probeflächenauswahl war aber im Rahmen dieser Erfassung weder organisatorisch noch personell leistbar und wurde daher von vornherein ausgeschlossen. Stattdessen wurden die Ornithologen Brandenburgs und Berlins zur Bearbeitung von PF mit mind. 100 km² Größe aufgerufen. Gleichzeitig wurden alle Bearbeiter von PF im Rahmen des Monitorings Greifvögel und Eulen Europas gebeten, diese auch im Jahr 2000 zu bearbeiten, bzw. bei zwischenzeitlichen Pausen, dies im Jahr 2000 erneut zu tun.

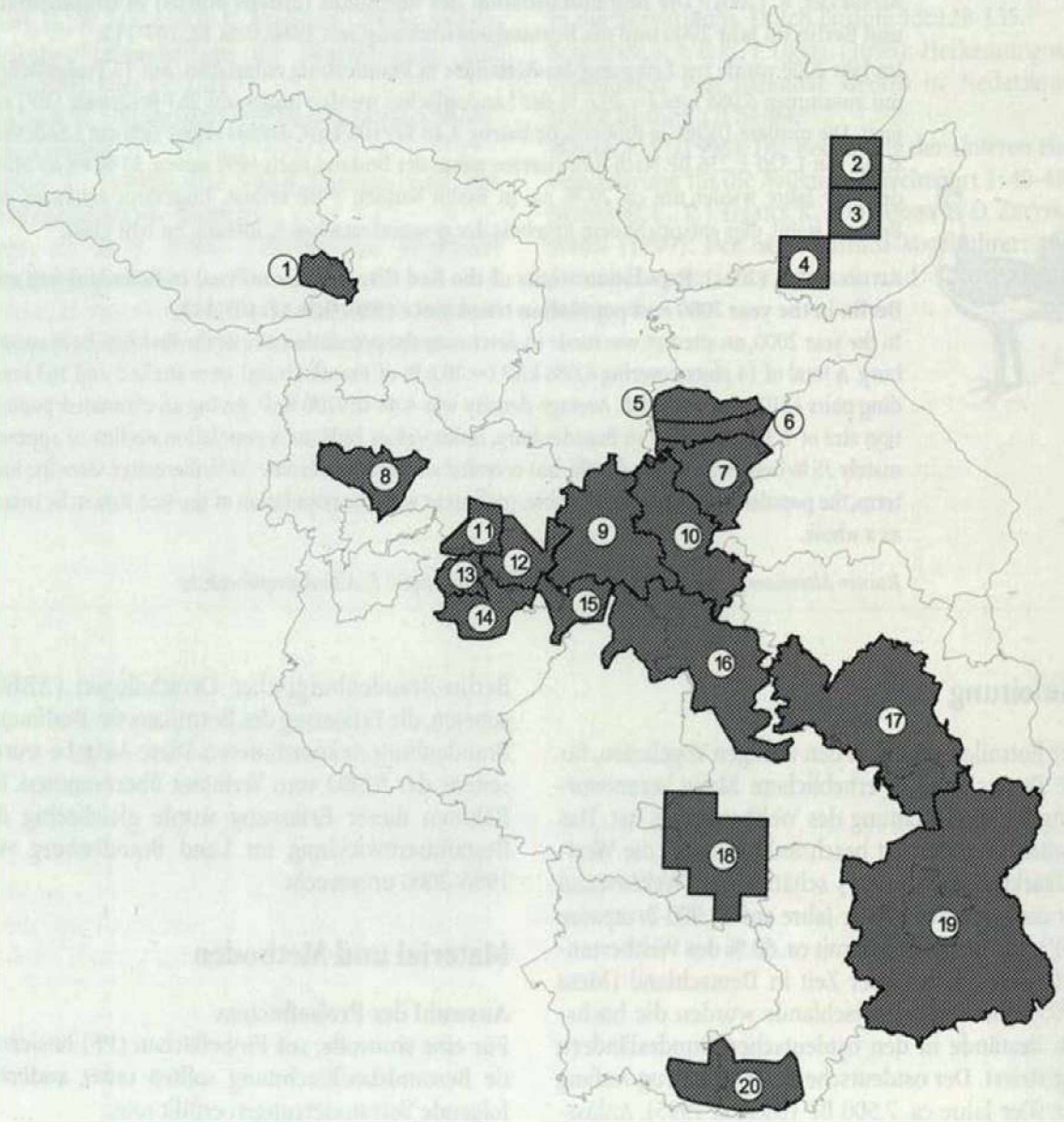

Abb. 1: Im Jahr 2000 bearbeitete Probeflächen zum Bestand des Rotmilans. Zur Orientierung sind die Kreisgrenzen sowie die Grenze des Altkreises Luckau eingezeichnet (Kartenerstellung: LUA Brandenburg, Abteilung Ökologie, Naturschutz, Wasser, ÖNW).

Fig. 1: Study plots in the year 2000 for estimating the population of the Red Kite in Brandenburg and Berlin. Administrative district boundaries are given for orientation.

Bestandsermittlung im Jahr 2000

Für die bundesweite Erfassung im Jahr 2000 wurde von A. Norgall eine Kartierungsanleitung zur Erfassung der "Territorialen Saison-Population" erstellt, die auf NORGALL (1995) basierte. Diese Kartierungsanleitung wurde aus einer Reihe von Gründen für Brandenburg als nicht optimal eingestuft. Insbesondere wurde die starke Betonung der Erfassung von territorialer Aktivität (z. B. Rufe, Kreisen über Horstbereich) als kaum praktikabel betrachtet, da hierfür in Brandenburg kaum vorhandene Aussichtspunkte nötig sind, die einen weiten Überblick über die Landschaft bieten. Viele Ornithologen in Brandenburg und Berlin arbeiten darüber hinaus seit vielen Jahren nach den Kriterien des "Monitoring Greifvögel und Eulen Europas". Dieses Programm sieht unter anderem die Horstsuche vor (GEDEON 1994), die entgegen NORGALL (1995) qualitativ erheblich bessere Aussagen zum Bestand erlaubt, als die Beschränkung auf die Beobachtung territorialer Aktivitäten. Daher wurde die Anleitung von Norgall vom Verfasser mit einem Aufruf zur Horstsuche und entsprechenden Hinweisen ergänzt.

Bestandsentwicklung 1986-2000

Zur Analyse der Bestandsentwicklung in Brandenburg und Berlin wurden die Ergebnisse aus den im Rahmen des Monitorings Greifvögel und Eulen Europas bearbeiteten PF verwendet. Die Bestandsentwicklung wurde anhand des Kettenindex analysiert. Dieser beruht darauf, dass die prozentuale Bestandsveränderung auf einer PF im Vergleich zum Vorjahr berechnet wird. Für diesen Index konnten also nur PF verwendet werden, die in mindestens zwei aufeinanderfolgenden Jahren bearbeitet wurden. Die Methode liefert daher keine absoluten Bestandswerte, die nur bei einer alljährlichen Bearbeitung aller PF in allen Jahren angegeben werden könnten. Die Methode ist z. B. in MAMMEN & STUBBE (1997) ausführlich dargestellt.

Ergebnisse

Bestand im Jahr 2000

Insgesamt wurden im Jahr 2000 14 PF mit insgesamt 6.086 km² untersucht, dies entspricht 20,6 % der Landesfläche (Abb. 1). Von den 14 PF waren 7 langjährig bearbeitete Monitoringflächen, die im Jahr 2000 immer noch oder erneut bearbeitet wurden. Weiterhin wurde der Kreis Spree-Neiße einschließlich Stadt Cottbus (vgl. BESCHOW 2001) und der Altkreis Beeskow/Landkreis Oder-Spree vollständig bearbeitet. Ein weiterer Altkreis (Luckau/Landkreis Dahme-Spree), wurde fast vollständig untersucht (vgl. ILLIG 2000) und schließlich wurden 3 Messtischblätter (MTB) im Kreis Uckermark und eine Teilfläche des Kreises Havelland bearbeitet (Tab. 1).

Die Dichte des Rotmilans variierte in Brandenburg im Jahr 2000 großflächig zwischen 2,4 und 8,0 Brutpaaren (BP)/100 km² (Tab. 1). Bei Zusammenfassung aller 14 PF ergibt sich eine mittlere Dichte von 4,32 BP/100 km² (Tab. 1) und ein hochgerechneter Landesbestand von 1.273 BP. Diese einfache Bestandshochrechnung hat den Nachteil, dass eine Fehlerabschätzung (und damit die Angabe einer Spanne) nicht möglich ist. Daher wurde hier als zweiter Ansatz für jede PF die Dichte als Anzahl BP/100 km² errechnet (vgl. BIBBY et al. 1992). Hierbei wurde eine PF, die kleiner als 100 km² war, nicht berücksichtigt. Die auf diesem Wege errechnete mittlere Dichte betrug für die 13 PF 4,48 BP/100 km², mit einer Standardabweichung von ± 1,53. Das 95%-Konfidenzintervall liegt dann bei 4,48 ± 0,80 BP/100 km². Daraus ergibt sich ein Landesbestand von 1.320 ± 236 BP, er liegt also zwischen 1.084 und 1.556 BP.

Der Rotmilanbestand des Landes Berlin wurde im Jahr 2000 vollständig erfasst. Auf 889 km² Stadtgebietsfläche wurden 3 BP festgestellt, dies entspricht einer Dichte von 0,3 BP/100 km².

Bestandsentwicklung 1986-2000

Der Bestand des Rotmilans nahm in Brandenburg nach 1986 deutlich um ca. 30 % zu. Der höchste Bestand wurde um 1990-92 erreicht, danach nahm der Bestand bis 1996 um ca. 35 % ab. Von 1996 bis 2000 nahm der Bestand wieder um ca. 20 % zu (Abb. 2).

Diskussion

Bestand im Jahr 2000

Für die 80er und 90er Jahre ermittelten ALTENKAMP & LOHMANN (in ABBO 2001) durch Hochrechnung aus Probeflächenuntersuchungen einen Bestand von ca. 1.280 BP, für den Zeitraum 1996-99 einen Bestand von ca. 1.130 BP. Diese Werte liegen beide gut innerhalb der hier errechneten Spanne. Die Bestandsschätzung von DÜRR et al. (1997) mit 800-900 BP war sicher deutlich zu niedrig. Die gegenüber dem Bestand von 1996-99 etwas höhere Bestandsschätzung für das Jahr 2000 dürfte angesichts der Zunahme seit 1996 (Abb. 2) durchaus real sein.

Höchste Dichten werden in Brandenburg, wie auch schon in den 80er und 90er Jahren (ALTENKAMP

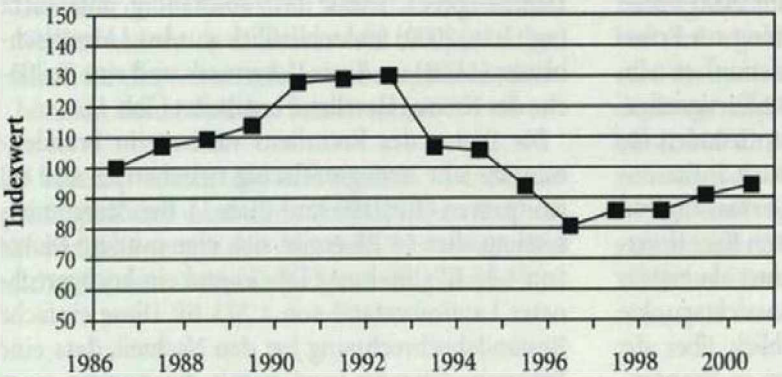

Abb. 2: Bestandsentwicklung (Anzahl BP) des Rotmilans in Brandenburg 1986-2000 (Kettenindex, Anzahl Probeflächen/Jahr 5-17, Mittel 13, 1986 = 100, Quelle: Datenspeicher Monitoring Greifvögel und Eulen Europas, U. Mammen, pers. Mitt.).

***Fig. 2:** Population trend (number of breeding pairs) of the Red Kite in Brandenburg from 1986 to 2000 based on indices.*

Tab. 1: Bearbeitete Probeflächen (PF) im Jahr 2000 (Lage siehe Abb. 1). Die Monitoring-Nummern (Mon. Nr.) und PF-Namen folgen der Benennung der Jahresberichte des Monitorings Greifvögel und Eulen Europas. Die unmittelbar aneinander grenzenden PF 11-15 (vgl. Abb. 1) wurden für die Bestandsermittlung zu einer PF zusammengefasst. Die PF "Blumberg UM 2" wurde für die Bestandsentwicklung, nicht jedoch für die Bestandsschätzung im Jahr 2000 berücksichtigt, da sie sich mit 2 im Jahr 2000 bearbeiteten MTB überschnitt (Mon. = Monitoring, Teilfl. = Teilfläche).

***Table 1:** Study plots in the year 2000 (Locations see Fig. 1).*

Nr.	*Probefläche*	*Mon.-Nr.*	*Fläche [km²]*	*BP*	*BP/100 km²*	*Bearbeiter*
0	Blumberg UM 2		146	7	4,79	U. Kraatz
1	Vehlow 2	75	84	6	---	A. Ewert
2	MTB 2750 Gramzow		124	6	4,84	U. Kraatz
3	MTB 2850 Passow		124	7	5,65	U. Kraatz
4	MTB 2949 Greiffenberg		124	6	4,84	U. Kraatz
5	Lanke	171	126	4	3,17	A. Hallau, U. Jerke
6	Bernau	16	112	4	3,57	A. Hallau, U. Jerke
7	BAR/MOL	314	294	7	2,38	R. Altenkamp
8	Teilfl. HVL		201	16	7,96	T. Ryslavy
11	Ketzin-Nauener-Platte	66	110	9	8,18	
12	Potsdam-Nord	67	170	5	2,94	
13	Großkreutz	68	79	4	---	
14	Lehniner Land	69	169	3	1,78	
15	Nuthe-Niederung	70	67	2	---	
15	Teltower Platte	71	68	3	---	
11-15			***663***	***26***	***3,92***	G. Kehl, G. Lohmann
16	Zossen-Königs-Wusterhausen	72	719	21	2,92	V. Hastädt, A. Fiedler
17	Altkreis Beeskow		948	29	3,06	H. Haupt, H. Deutschmann
18	Teilfl. Altkreis Luckau		446	22	4,93	K. Illig
19	Kreis SPN		1821	91	5,00	R. Beschow
20	Teilfl. OSL		300	18	6,00	S. Herold
	Summe		***6.086***	***263***	***4,32***	
9	Westteil Berlins		487	0	0	R. Altenkamp
10	Ostteil Berlins	314	404	3	0,74	R. Altenkamp

& LOHMANN in ABBO 2001) in Gebieten mit hohem Grünlandanteil (Kreis Havelland, Schraden/Kreis Oberspreewald-Lausitz) und/oder guten Böden (Kreis Uckermark) festgestellt.

Bestandsentwicklung 1986-2000

In Brandenburg hat der Rotmilan mindestens seit den 70er Jahren stark zugenommen (ALTENKAMP & LOHMANN in ABBO 2001). Dies lässt sich an zahlreichen Einzeluntersuchungen belegen. So hat sich der Bestand auf einer PF in der Region Potsdam im Zeitraum 1983-92 mehr als verdoppelt (KEHL & ZERNING 1993), für den Kreis Spree-Neiße und die Stadt Cottbus schätzt BESCHOW (2001) eine Verdreifachung des

Bestandes im Zeitraum 1978-1999. Die in Abb. 2 dargestellte Bestandsentwicklung zeigt demnach vermutlich die letzte Phase einer bereits wesentlich früher beginnenden starken Bestandszunahme. Nach 1992 ist für Brandenburg insgesamt jedoch von einer deutlichen Bestandsabnahme auszugehen, die jedoch bereits ab 1996 wieder in eine Bestandszunahme umschlug.

Die hier für Brandenburg ermittelten Ergebnisse liegen in Übereinstimmung mit überregionalen Trends. Eine starke Bestandszunahme seit Ende der 70er Jahre wurde in ganz Mitteleuropa festgestellt (Übersicht in MEBS 1995), für Ostdeutschland ermittelte NICOLAI (1995) im Zeitraum 1980/82 bis 1990/91 eine Zunahme um 50 %.

Die Auswertung der bundesweiten Erfassung im Jahr 2000 durch FRANZ & HORMANN (2003) ergab einen deutschen Gesamtbestand von 11.500 BP mit einer Spanne von 10.314-12.825 BP. Dieser Bestand liegt im oberen Bereich der Bestandsschätzung für das Jahr 1994 (WITT et al. 1996). Damals wurde der Bestand, basierend auf einer Umfrage des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (DDA), mit 9.000-12.700 BP angegeben.

Der Vergleich der Bestandszahlen für die einzelnen Bundesländer von 1995 (MEBS 1995) mit denen aus dem Jahr 2000 (FRANZ & HORMANN 2003) zeigt erhebliche Unterschiede bezüglich des Bestandstrends. Starke Zunahmen wurden in Hessen, Baden-Württemberg, Bayern und Sachsen festgestellt. In den Ländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Thüringen blieb der Bestand in etwa konstant. Starke Abnahmen wurden lediglich in Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt festgestellt. Dieser Vergleich zeigt, dass flächenbezogen von einer generellen Abnahme des deutschen Rotmilanbestandes seit 1990 keine Rede sein kann. Die für Deutschland z. B. von MAMMEN (2000) dargestellte, vor allem auf Änderungen der Landbewirtschaftung zurückgeführte Bestandsabnahme in den 90er Jahren dürfte wesentlich durch die starke Bestandsabnahme in Sachsen-Anhalt bedingt sein. Diese Abnahme ist aber aufgrund der hier dargestellten Ergebnisse als regionales Phänomen zu betrachten, das nicht auf die gesamtdeutsche Situation übertragbar ist. Entscheidend für den starken Rückgang in Sachsen-Anhalt war vor allem der weitgehende Wegfall mehrjähriger Futterkulturen auf sehr fruchtbaren Böden nach 1990. Diese Bewirtschaftungsform führte zu sehr hohen, im bundesweiten Vergleich einmalig hohen Siedlungsdichten in den dortigen Kerngebieten (vgl. NICOLAI 1993). NICOLAI (1995) gab den Bestand in einem 1.500 km² großen Teil des Harzvorlandes mit 630 ± 75 BP an, dies entspricht einer Siedlungsdichte von 42 ± 5 BP/100 km². Derartige Siedlungsdichten wurden in Brandenburg mit seinen wesentlich ärmeren Böden nie erreicht. Die höchste in Brandenburg festgestellte Siedlungsdichte waren 28 BP/100 km² in den Jahren 1991/92 auf einer Probefläche bei Rathenow/HVL (ALTENKAMP & LOHMANN in ABBO 2001). Insgesamt liegt die im Harzvorland festgestellte Siedlungsdichte etwa um den Faktor 10 höher als die durchschnittliche Dichte in Brandenburg (vgl. Ergebnisse). Dessen ungeachtet war zwar auch in Brandenburg im Zeitraum 1992-96 ein deutlicher Bestandsrückgang festzustellen. Dieser war jedoch nur im westlichen Teil des Landes, also im Grenzbereich zu Sachsen-Anhalt sehr deutlich und langfristig ausgeprägt (ALTENKAMP & LOHMANN in ABBO 2001). Im übrigen Land Brandenburg waren Änderungen bei der Landbewirtschaftung offenbar keine wesentliche Einflussgröße, da ab Mitte der 90er Jahre wieder eine Bestandszunahme erfolgte.

Den Weltbestand des Rotmilans hat zuletzt CARTER (2001) anhand einer fundierten Quellenauswertung auf 18.240-24.240 BP geschätzt. Damit lebten auch im Jahr 2000 ca. 50 % des geschätzten Weltbestandes in Deutschland. Auch der Bestandstrend in den einzelnen Staaten ist sehr unterschiedlich. Deutliche Bestandszuwächse wurden in den 90er Jahren vor allem in Mittel- und Westeuropa festgestellt, so in Großbritannien, Schweden, Dänemark, Belgien, Luxemburg, der Schweiz, Italien, Polen und Tschechien (CARTER 2001). Insbesondere in Schweden, der Schweiz und Polen waren die Bestandszunahmen auch quantitativ erheblich, so stieg der Bestand in Schweden von unter 50 Paaren in den 60er Jahren auf ca. 850 Paare im Jahr 1999, in der Schweiz von 90 Paaren 1969 auf 800-1200 Paare Mitte der 90er Jahre (MÜLLER 1995, WINKLER 1999, CARTER 2001). Mehr oder weniger stabile Bestände werden aus Frankreich, Portugal und Korsika gemeldet, in Spanien, Lettland, Litauen, der Slowakei, dem früheren Jugoslawien, Weißrussland und der Ukraine nahmen die Bestände in den 90er Jahren ab. Quantitativ bedeutsam ist dabei vor allem die Abnahme in Spanien auf etwa 3.000-4.000 BP, wobei nicht ganz klar ist, wie hoch der Bestand dort in früheren Jahrzehnten war (VIÑUELA et al. 1999, CARTER 2001). Insgesamt stuft CARTER (2001) den Weltbestand des Rotmilans in den 90er Jahren als stabil ein, dies gilt nach den Ergebnissen von FRANZ & HORMANN (2003) auch für den deutschen Bestand.

Soweit Rückgangsursachen bekannt sind, wird international ziemlich übereinstimmend direkte oder indirekte menschliche Verfolgung als wesentlichster Faktor genannt, vor allem das Auslegen von Giftködern (CARTER 2001). Insbesondere in Spanien werden auch Unfälle an Stromleitungen und der Wegfall von Aas in Form verendeter Haustiere als Rückgangsursache diskutiert (VIÑUELA et al. 1999). Lebensraumveränderungen spielen hingegen auch international kaum eine Rolle (CARTER 2001).

Die Gründe für die erhebliche Bestandszunahme in weiten Teilen des Gesamtverbreitungsgebietes in den letzten ca. 30 Jahren wurden bisher bemerkenswerterweise kaum diskutiert. Der Rotmilan hat jedoch im Gegensatz zu anderen Arten der Agrarlandschaft offensichtlich von der Intensivierung der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten profitiert. Denkbar erscheint, dass große, von Hecken und Bäumen weitgehend beräumte Agrarlandschaften dem Rotmilan ökologisch entgegen kommen, da sie ihm bei seinem großräumigen Suchflug konstant niedrige Suchhöhen unter konstanten thermischen Bedingungen bieten. Da wesentliche Änderungen in der landwirtschaftlichen Nutzung in Brandenburg nicht zu erwarten sind, ist davon auszugehen, dass in Brandenburg auch weiterhin ein stabiler und gesunder Bestand der Art erhalten werden kann. Potenziell bestandsgefährdende Verlustfaktoren sind jedoch kritisch zu beobachten. Als neuer Mortalitätsfaktor muss insbesondere der exzessive Ausbau der Windkraft kritisch hinterfragt werden (LANGGEMACH et al. in Druck).

Dank: Mein Dank gilt allen Ornithologen Brandenburgs und Berlins, die durch aufwändige Untersuchungen diese Arbeit möglich gemacht haben. Für die Berechnung der Probeflächengrößen und die Erstellung von Abb. 1 danke ich K. Hielscher (Landesumweltamt Brandenburg). Für zahlreiche kritische Hinweise und Hilfe bei der Literaturbeschaffung danke ich S. Herold, Ortrand, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danke ich außerdem K. Müller, Berlin.

Literatur

ABBO (2001): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Rangsdorf.

BESCHOW, R. (2001): Zum aktuellen Vorkommen des Rotmilans, *Milvus milvus*, im Landkreis Spree-Neiße und der Stadt Cottbus. Natur Landsch. Niederlaus. 21: 82-89.

BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1992): Bird census Techniques. London, San Diego.

CARTER, I. (2001): The Red Kite. Chelmsford.

DÜRR, T., W. MÄDLOW, T. RYSLAVY & G. SOHNS (1997): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 1997. Natursch. Landschaftspfl. Brandenb. 6 (2), Beilage.

FRANZ, D. & M. HORMANN (2003): Deutschlands Verantwortung besonders empfohlen: Rotmilan 2000. Falke 50: 290-291.

GEDEON, K. (1994): Monitoring Greifvögel und Eulen. Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen Europas, 1. Ergebnisband: 1-118.

ILLIG, K. (2000): Zur Verbreitung baumbrütender Greifvögel und des Kolkraben im Altkreis Luckau im Jahr 2000. Biol. Stud. Luckau 29: 81-88.

KEHL, G. & M. ZERNING (1993): Der Greifvogelbestand und seine Reproduktion auf einer Probefläche bei Potsdam. Natursch. Landschaftspfl. Brandenb. Sonderheft 2: 10-18.

LANGGEMACH, T., O. KRONE, P. SÖMMER, A. AUE & U. WITTSTATT (in Druck): Verlustursachen bei Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Land Brandenburg. Vogel & Umwelt.

MAMMEN, U. (2000): Bestandsabnahme beim Rotmilan *Milvus milvus* von 1994-1997 in Deutschland. Ornithol. Mitt. 52: 4-13.

MAMMEN, U. & H. OPITZ (2000): Vogel des Jahres 2000 - Der Rotmilan. Bonn, Hilpoltstein.

MAMMEN, U. & M. STUBBE (1997): Jahresbericht 1996 zum Monitoring Greifvögel und Eulen Europas. Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen Europas 9: 1-106.

MEBS, T. (1995): Die besondere Verantwortung der Mitteleuropäer für den Rotmilan - Status und Bestandsentwicklung. Vogel und Umwelt 8, Sonderheft Rotmilan: 7-10.

MÜLLER, W. (1995): Brut- und Winterbestand des Rotmilans (*Milvus milvus*) in der Schweiz. Vogel und Umwelt 8, Sonderheft Rotmilan: 39-45.

NICOLAI, B. (Hrsg.) (1993): Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands. Jena, Stuttgart.

NICOLAI, B. (1995): Bestand und Bestandsentwicklung des Rotmilans in Ostdeutschland. Vogel und Umwelt 8, Sonderheft Rotmilan: 11-19.

NORGALL, A. (1995): Revierkartierung als zielorientierte Methodik zur Erfassung der "Territorialen Saison-Population" beim Rotmilan (*Milvus milvus*). Vogel und Umwelt 8, Sonderheft Rotmilan: 147-164.

VIÑUELA, J., R. MARTÍ & A. RUIZ (eds.) (1999): El Milano Real en España. Madrid.

WINKLER, R. (1999): Avifauna der Schweiz. Ornithol. Beob., Beiheft 10.

WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOP & W. KNIEF (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Ber. Vogelschutz 34: 11-35.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Otis - Zeitschrift für Ornithologie und Avifaunistik in Brandenburg und Berlin

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Altenkamp Rainer

Artikel/Article: Die Bestandssituation des Rotmilans (.Milvus milvus) in Brandenburg und Berlin im Jahr 2000 und die Bestandsentwicklung seit 1986 107-112