Artenhilfsprogramm Rotmilan des Landes Sachsen-Anhalt

SACHSEN-ANHALT
NATURA 2000

BERICHTE des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
HEFT 5/2014

SACHSEN-ANHALT

Europäische Kommission
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
HIER INVESTIERT EUROPA IN DIE LÄNDLICHEN GEBIETE

Artenhilfsprogramm Rotmilan des Landes Sachsen-Anhalt

Ubbo Mammen, Bernd Nicolai, Jörg Böhner, Kerstin Mammen, Jasper Wehrmann, Stefan Fischer, Gunthard Dornbusch

SACHSEN-ANHALT
Landesamt für Umweltschutz

Europäische Kommission

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
HIER INVESTIERT EUROPA IN DIE LÄNDLICHEN GEBIETE

Artenhilfsprogramm Rotmilan des Landes Sachsen-Anhalt

SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle, Heft 5/2014

Inhalt

Vorwort . . . 7

1. Einleitung . . . 8

2. Das Land Sachsen-Anhalt . . . 10

3. Der Rotmilan *Milvus milvus* . . . 15

4. Verbreitung und historische Entwicklung des Rotmilan-Bestandes . . . 21
4.1 Areal und Weltbestand . . . 21
4.2 Verbreitung und Bestand in Deutschland . . . 21
4.3 Bestandsentwicklung in Sachsen-Anhalt . . . 23

5. Aktuelle Situation – Zustand der Population . . . 27
5.1 Landesweite Bestandserfassung 2012/2013 . . . 27
5.2 Habitatstrukturen . . . 42
5.3 Horststandorte . . . 42
5.4 Nahrung, Nahrungsangebot und -verfügbarkeit . . . 44
5.5 Brutbiologie . . . 47
5.6 Ergebnisse zum Schwarzmilan . . . 48

6. Gefährdung . . . 53
6.1 Veränderung des Lebensraumes . . . 53
6.1.1 Veränderungen von Nahrungsangebot und -erreichbarkeit . . . 53
6.1.2 Veränderungen bezüglich der Nistplatzstrukturen . . . 55
6.2 Verluste und Verlustursachen . . . 56
6.2.1 Verluste durch Prädation . . . 56
6.2.2 Verluste durch Verkehr . . . 58
6.2.3 Verluste durch Freileitungen . . . 59
6.2.4 Verluste durch Windkraftanlagen . . . 60
6.2.5 Illegale Verfolgung . . . 69
6.2.6 Sonstige Verlustursachen . . . 70
6.3 Störungen am Brutplatz . . . 70
6.4 Interspezifische Konkurrenz . . . 71
6.5 Klimawandel . . . 72

7. Populationsgefährdungsanalyse für den Rotmilan in Sachsen-Anhalt . . . 75
7.1 Einleitung und Ziel . . . 75
7.2 Methode . . . 75
7.2.1 Datenmaterial . . . 75
7.2.2 Programm VORTEX . . . 75
7.2.3 Vorgehensweise . . . 75
7.3 Ergebnisse und Diskussion . . . 76
7.3.1 Analyse der Populationsdynamik 1996 bis 2012 . . . 76
7.3.2 Aufbau Grundsimulation . . . 76
7.3.3 Zukünftige Entwicklung . . . 77
7.3.3.1 Kurz-/Mittelfristig (Zeitraum: 50 Jahre) . . . 77
7.3.3.2 Langfristig (Zeitraum: 400 Jahre) . . . 82
7.4 Schlussfolgerungen aus der Populationsgefährdungsanalyse . . . 85

8. Schutzmaßnahmen 87
8.1 Verbesserte Bereitstellung von Nahrungsressourcen und Nahrungszugang auf landwirtschaftlichen Flächen 87
8.2 Greifvogelfreundliche Bewirtschaftung von Luzerneflächen 87
8.3 Erhaltung und Pflege der Nistplatzstrukturen 89
8.4 Prädationsmanagement 93
8.5 Veringerung der Mortalität an Verkehrswegen 95
8.6 Veringerung der Mortalität an Freileitungen 95
8.7 Verringerung der Mortalität an Windkraftanlagen 97
8.8 Verhinderung illegaler Verfolgung 99
8.9 Einrichtung von Futterplätzen 100

9. Empfehlungen – zukünftige Aufgaben 103
9.1 Bestandskontrolle (Monitoring), Grundlagen- und Todesursachenforschung 103
9.2 Öffentlichkeitsarbeit – Umweltbildung 107
9.3 Einrichtung eines Rotmilanzentrums. 107
9.4 Rotmilanprojekt im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt 107

10. Dank 109

11. Literatur / Quellen 111

12. Zusammenfassung 118

13. Summary: Species Protection Plan for the Red Kite in Saxony-Anhalt 121

Anhang Das Monitoring Greifvögel und Eulen Europas in Sachsen-Anhalt 124

Foto: E.Greiner.

Vorwort

Wohl jedem Naturfreund – auch dem Nicht-Ornithologen, der in unserem Bundesland unterwegs ist, fällt die Vielfalt an Greifvögeln auf. Wer hat nicht schon einmal einem rufend kreisenden Bussard am Frühlingshimmel hinterhergeschaut, den wuchtigen Flug eines Seeadlers entlang der Elbe bestaunt oder eine Ansammlung von Milanen auf einem Acker bei der Ernte betrachtet.

Der Rotmilan ist unter den heimischen Greifvögeln sicher eine der attraktivsten und besonders beeindruckenden Arten, die landesweit verbreitet und mit aktuell etwa 2.000 Brutpaaren auch vergleichsweise häufig ist.

Aufgrund des nur kleinen, auf Europa – insbesondere auf Spanien und Deutschland – beschränkten Verbreitungsgebietes machen die 2.000 Rotmilanpaare in Sachsen-Anhalt etwa 8 % des Weltbestandes dieser Art aus. Aus dieser Tatsache ergibt sich eine besondere Verantwortung unseres Bundeslandes für die Erhaltung dieser Art und ihrer Lebensräume.

Um den Bestand des Rotmilans und anderer Greifvogelarten zu sichern, sind in den letzten Jahrzehnten sowohl auf internationaler als auch auf nationaler Ebene verschiedenste Anstrengungen unternommen worden.

So listet die Europäische Vogelschutzrichtlinie den Rotmilan im Anhang I auf. Für ihn waren daher Vogelschutzgebiete auszuweisen. Die 32 Europäischen Vogelschutzgebiete Sachsen-Anhalts sichern gut 12 % des aktuellen Landesbestandes der Art.

Im Jahr 2008 wurde unter dem Dach der Bonner Konvention zum Schutz wandernder Arten eine zwischenstaatliche Vereinbarung zur Erhaltung wandernder Greifvögel in Afrika und Eurasien beschlossen, dem auch die Bundesrepublik Deutschland 2011 beigetreten ist. Das verabschiedete „Memorandum of Understanding Birds of Prey“ sollte durch weitreichende Aktivitäten im Greifvogelschutz in den nächsten Jahren mit Leben erfüllt werden.

In Deutschland startete im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt im Jahr 2014 das Vorhaben „Naturschutzberatung zur Umsetzung von praktischen Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung des Rotmilanbestandes in Deutschland“. Ziel dieses Vorhabens ist insbesondere die Verbesserung des Nahrungsangebots für den Rotmilan durch angepasste Landnutzungen.

Auch das Land Sachsen-Anhalt hat in den letzten Jahren Beiträge dazu geleistet, seiner herausragenden Verantwortung für den Rotmilan gerecht zu werden. Neben der Ausweisung von Schutzgebieten trägt u. a. der Paragraf 28 (Horstschutz) des novellierten Landesnaturschutzgesetzes dazu bei, Rotmilan- und andere Großvogelhorste vor Verlust und Störungen am Brutplatz zu schützen.

Trotzdem musste der Rotmilanbestand in den vergangenen Jahren deutliche Einbußen hinnehmen. Um die Ursachen dafür gründlich zu analysieren und Empfehlungen zu geben, wie der Bestand des Rotmilans im Land dauerhaft gesichert werden kann, sieht die Biodiversitätsstrategie des Landes die Erarbeitung von Artenhilfsprogrammen für prioritäre Arten vor.

Das Büro ÖKOTOP hat in Zusammenarbeit mit vielen ehrenamtlichen Vogelbeobachtern im Land, dem Museum Heineanum, verschiedenen Greifvogelspezialisten und der Staatlichen Vogelschutzwarte Sachsen-Anhalts die fachlichen Grundlagen für ein solches Hilfsprogramm erarbeitet, die hier vorgestellt werden. Damit wurde nach längerer Pause auch im Land Sachsen-Anhalt wieder ein Artenhilfsprogramm erstellt.

Nur eine möglichst weitgehende Umsetzung seiner Handlungsempfehlungen wird die Lebensbedingungen des Rotmilans, dieser für Sachsen-Anhalt so bedeutsamen Art, verbessern!

Klaus Rehda
Präsident

1. Einleitung

Der Rotmilan ist wohl die bemerkenswerteste Vogelart der Bundesrepublik Deutschland. Er weist sowohl hier als auch im gesamten Verbreitungsgebiet eine überaus wechselvolle Entwicklung des Bestandes und der Siedlungsdichte auf. Die größte Besonderheit besteht allerdings darin, dass der Rotmilan die einzige der mehr als 260 deutschen Brutvogelarten ist, von der über die Hälfte ihrer Weltpopulation in unserem Lande lebt. Daraus resultiert schließlich auch die größte Verantwortung für den Schutz und die Erhaltung dieser Vogelart.

Der Rotmilan ist innerhalb der Bundesrepublik sehr ungleichmäßig verbreitet. Sein Verbreitungsgebiet weist im Nordwesten (Niedersachsen) und im Südosten (Bayern, Sachsen) Verbreitungsgrenzen und unbesiedelte Bereiche auf. Ein Dichtezentrum befindet sich dazwischen und liegt genau in Sachsen-Anhalt, wo allein etwa 2.000 Brutpaare leben. Die Siedlungsdichte hier ist annähernd zweieinhalbmal so groß wie im Bundesdurchschnitt. Das bedeutet für dieses kleine Bundesland mit einem Anteil von nur 5,7 % an der Bundesfläche, dass es für rund 16 % des Rotmilanbestandes von Deutschland und über 8 % des Weltbestandes (bei nur 1 % Anteil am Areal!) verantwortlich zeichnet.

Zwar besitzt der Rotmilan einen entsprechenden Schutzstatus nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie und ist in der Roten Liste von Sachsen-Anhalt verzeichnet (Dornbusch et al. 2004), doch resultiert daraus noch lange kein gesicherter Bestandsschutz. Ein solcher wird auch dadurch nicht ausreichend gewährleistet, dass 8,3 % der Landesfläche den Status als Europäisches Vogelschutzgebiet (EU SPA) besitzen und darin 12,1 % des landesweiten Rotmilanbestandes brüten (Mammen et al. 2013). Da der Rotmilan in unserem Bundesland flächig verbreitet ist und insbesondere die fruchtbaren Ackerregionen und Niederungsgebiete besiedelt, müssen sinnvolle Schutzmaßnahmen dort ansetzen. Diese setzen gute Kenntnisse unter anderem der Ökologie der Art und vor allem der Gefährdungsursachen voraus (Nicolai et al. 2009).

Relativ gute Kenntnisse zur Biologie des Rotmilans und über die Bestandssituation und deren Entwicklung zumindest in regionalen Bereichen Sachsen-Anhalts können erfreulicherweise für die letzten drei bis vier Jahrzehnte vorgewiesen werden. Hier seien beispielhaft folgende Autoren grundlegender Arbeiten erwähnt: Stubbe (1961), Wuttky (1963ff.), Traue (1966ff.), Stubbe (1982ff.), Schönfeld (1984), Schönbrodt & Tauchnitz (1987ff.), George (1989ff.), Hellmann (1990ff.), Nicolai (1993ff.), Mammen (1995ff.), Nachtigall (1999ff.), Weber (2002ff.), Resetaritz (2006ff.), hinter denen noch viele weitere Mitarbeiter stehen (siehe Literaturverzeichnis und Danksagung).

Aus diesen Untersuchungen wissen wir über die Veränderungen von Häufigkeit und Verteilung des Rotmilans in seinem Weltdichtezentrum. Wir wissen inzwischen auch von seiner starken Abhängigkeit von der Landbewirtschaftung sowie von anderer anthropogener Landschaftsgestaltung und Umweltnutzung. Entscheidend ist dabei, dass seit Anfang der 1990er Jahre mit der politischen Wende und den enormen Umstrukturierungen in der Agrarlandschaft (George 1995c, 2004) eine spürbare Abnahme des Bestandes erfolgte. Im Dichtezentrum Nordharzvorland sank die großflächige Siedlungsdichte in nur fünf Jahren bis 1996 von über 40 Brutpaaren pro 100 km² auf nur noch die Hälfte (Nicolai & Böhm 1997). Für das Bundesland Sachsen-Anhalt ist seitdem (1996–2012) mit einer kontinuierlichen jährlichen Abnahme des Bestandes von 1,8 % zu rechnen, die hauptsächlich aus deutlich gesunkener Reproduktion resultiert. Neben dem durch Strukturreform und moderne landwirtschaftliche Wirtschaftsweise verursachten allgemeinen Nahrungsmangel bei den Milanen wirken aber noch weitere, sehr verschiedene Gefährdungsfaktoren auf die Population.

Ausgehend von unserer großen Verantwortung für diese Vogelart, ihrer negativen Bestandsentwicklung im Land und der aktuellen Gefährdung war die Erarbeitung eines spezifischen Artenhilfsprogrammes für Sachsen-Anhalt überfällig. Dazu wurde zunächst eine flächendeckende Bestandserfassung 2012/13 organisiert, die uns aktuelle und bisher für die gesamte Fläche noch nie dagewesene konkrete Kenntnisse zur Bestandsgröße und Verteilung lieferte. Weiterhin wurde eine gründliche Analyse und Bewertung der Gefährdungsfaktoren vorgenommen. Mit einer Vielzahl von bekannten und neu ermittelten populationsbiologischen Daten und neuen Erkenntnissen zur Größe und Entwicklung des Bestandes wurde schließlich eine Populationsgefährdungsanalyse für den Rotmilan in Sachsen-Anhalt durchgeführt.

Das Erkennen und Benennen der Gefährdungsfaktoren sowie die Abschätzung ihres Einflusses auf die Population bilden die Grundlage für die Empfehlung von notwendigen Schutzmaßnahmen. Diese sind wesentliches Ziel des vorliegenden Artenhilfsprogrammes. Wichtig wird nun die praktische Umsetzung vorgeschlagener Maßnahmen. Wenn keine Maßnahmen zum verbesserten Schutz ergriffen werden, ist entsprechend der Populationsgefährdungsanalyse

ein weiterer Rückgang des Rotmilans absehbar. Schließlich sei unbedingt darauf hingewiesen, dass der spezielle Artenschutz, wie der gesamte Naturschutz, immer auch die Gesamtfunktionalität der Naturräume zum Ziel haben sollte (Schäffer & Flade 2013).

Unsere empfohlenen Maßnahmen sind immer auch Lebensraumschutz und kommen so einer Vielzahl anderer Tierarten der Kulturlandschaft zugute.

Foto: W. Nachtigall.

2. Das Land Sachsen-Anhalt

Als eines der 16 Bundesländer Deutschlands nimmt Sachsen-Anhalt mit einer Fläche von 20.446 km² rund 5,7 % der Bundesfläche ein und ist damit das achtgrößte Bundesland.

3,5 % der Gesamtbevölkerung Deutschlands leben in Sachsen-Anhalt. Hinter Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg weist Sachsen-Anhalt mit 111 Einwohnern/km² die geringste Einwohnerdichte auf. Da der nördliche Landesteil nur dünn besiedelt ist, verteilt sich der Großteil der rund 2,26 Millionen Einwohner eher auf die Landkreise in der Mitte und im Süden des Landes (Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2013).

Seit der Kreisgebietsreform im Jahr 2007 ist Sachen-Anhalt administrativ in die 11 Landkreise Altmarkkreis Salzwedel, Anhalt-Bitterfeld, Börde, Burgenlandkeis, Harz, Jerichower Land, Mansfeld-Südharz, Saalekreis, Salzlandkreis, Stendal und Wittenberg sowie die drei kreisfreien Städte Dessau-Roßlau, Halle (Saale) und Magdeburg gegliedert.

Das Bundesland ist durch ein relativ enges Verkehrswegenetz gut mit seinen Nachbarländern verbunden. Zu diesem gehören die Autobahnen A2 (Hannover-Magdeburg-Berlin), A9 (Nürnberg-Berlin), A14 (Dresden-Magdeburg) und A38 (Leipzig-Göttingen). Die Infrastruktur des Landes erfuhr seit 1990 eine Verbesserung und einen starken Ausbau.

Trotz des verdichteten Verkehrsnetzes befinden sich auch großräumige Natur- und Landschaftsschutzgebiete, ein Nationalpark sowie Naturparks und Biosphärenreservate in Sachsen-Anhalt, in denen eine mannigfaltige Flora und Fauna beheimatet ist. Circa zwei Drittel der Bodenfläche Sachsen-Anhalts werden landwirtschaftlich genutzt.

475.200 Hektar sind mit Wald bestockt. Der Laubwaldanteil beläuft sich auf nur 33 % und ist besonders im südlichen Hügelland durch Eiche und im Harz durch Buche vertreten. Die restlichen 67 % sind überwiegend durch Nadelwald mit Kiefer als häufigster Baumart charakterisiert (Abb. 1), die 49 % des Holzvorrat-Gesamtvolumens in Sachsen-Anhalt beiträgt. Ihr Vorkommen umfasst vor allem die sandigen Böden im Norden und Osten des Landes. Mit nur 15 % Gesamtanteil ist die Fichte vertreten, die am häufigsten im Harz vorzufinden ist. Andere Nadelbäume wie Lärche, Douglasie oder Schwarzkiefer bilden nur einen minimalen Anteil von 3 % des Nadelwaldes (MLU 2013).

Gemäß der CIR-Biotop- und Nutzungstypenkartierung sind etwa 50 % der Landesfläche in ackerbaulicher Nutzung (Abb. 2). Weitere 24 % sind Wald bzw. Gehölze und etwa 16 % unter dem Begriff „Krautige Vegetation“ vereint, worunter die Struktureinheiten Grünland, Staudenflur, Magerrasen, Heide, Hoch-/Übergangsmoor, Flachmoor/Sumpf und Binnensalzstellen fallen. Etwa 8 % der Landesfläche ist bebaut. Hierunter fallen neben Siedlungsbereichen und Verkehrsflächen auch Grünflächen. Gewässer machen nur einen sehr geringen Anteil von 1,4 % aus.

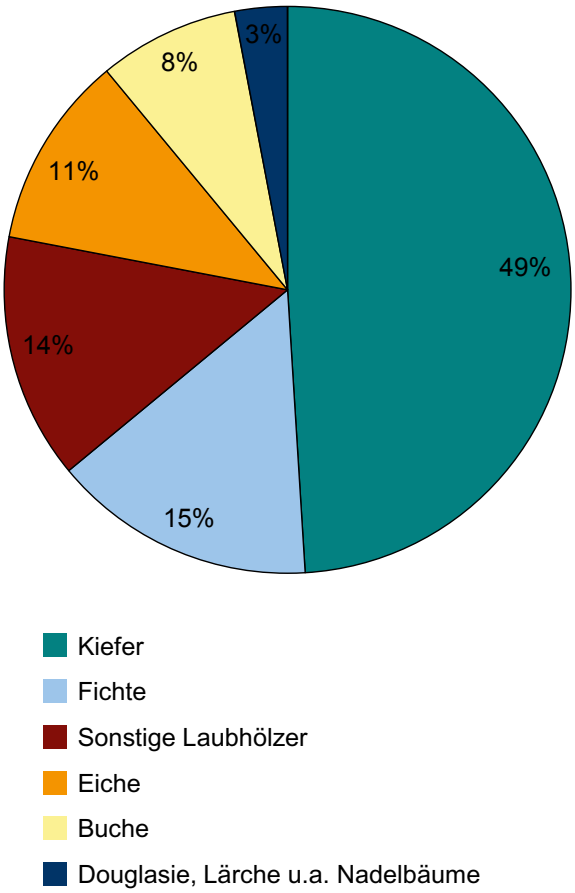


Abb. 1: Hauptbaumarten in Sachsen-Anhalt (MLU 2013).

Entsprechend der naturräumlichen Gliederung Deutschlands befindet sich das Bundesland Sachsen-Anhalt im Nordöstlichen Tiefland, welches in 13 naturräumliche Haupteinheiten eingeteilt ist. Einige haben nur einen geringen Anteil von weniger als 1 % wie beispielsweise das Mecklenburgisch-Brandenburgische Platten- und Hügelland oder die Lüneburger Heide. Der größte Teil Sachsen-Anhalts (88,5 %) ist biogeographisch kontinental geprägt. Nur kleinere Anteile (11,5 %) in der Lüneburger Heide und des Weser-Aller-Flachlandes sowie das nördliche Harzvorland weisen biogeographisch einen atlantischen Charakter auf (Ssymank 1994, Ssymank et al. 1998).

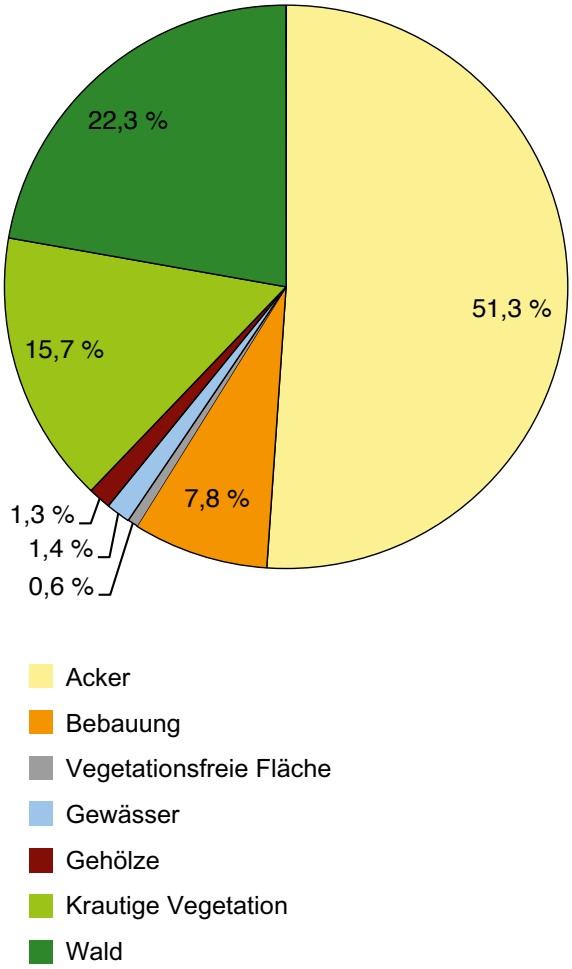


Abb. 2: Biotop- und Nutzungstypen in Sachsen-Anhalt auf Grundlage von CIR-Interpretationsdaten von 2009 (LAU 2009).

Reichhoff et al. (2001) teilen Sachsen-Anhalt in folgende 7 Großlandschaften ein (Abb. 3):

- Landschaften am Südrand des Tieflandes
- Flusstäler und Niederungslandschaften
- Ackerebenen
- Landschaften des Mittelgebirgsvorlandes
- Mittelgebirge
- Stadtlandschaften
- Bergbaulandschaften

Diese Großlandschaften gliedern sich nochmals in 49 Landschaftsräume und 10 Tagebauregionen. Im Norden bis Osten des Landes dominieren die Landschaften am Südrand des Tieflandes. Entscheidend für diese Eingrenzung der Landschaften ist ihre spezielle Entwicklungsgeschichte und die damit verbundene geographische Situation. Die Landschaften am Südrand des Tieflandes wurden zwar von den Gletschern der Saaleeiszeit, jedoch nicht mehr vom Inlandeis der Weichseleiszeit geformt. Daher wird der Naturhaushalt hier durch die wiederkehrenden Abfolgen der glazialen Serie von Nord nach Süd beeinflusst. Landschaftsbildend sind außerdem die Endmoränenzüge und Abflussbahnen des Gletscherschmelzwassers. Sie formen einen Wechsel zwischen den sandigen oder lehmigen Hochflächen und den grundwassernahen Niederungen, dessen Kontrast am stärksten in den Altmarkplatten erkennbar ist. Jedoch auch in den Fläming-Vorländern und in Teilbereichen der Dübener und Annaburger Heide ist der Wechsel abgeschwächt vorhanden (Reichhoff et al. 2001). Im zentralen Teil des Bundeslandes befindet sich der Lößgürtel, welcher mit seinen sehr fruchtbaren Böden den ausschlaggebenden Grund für zahlreiche Ackerlandschaften darstellt. Mit einem niederschlagsarmen und sonnenwarmen Klima im Lee der Mittelgebirge besitzen die Ackerbaulandschaften ein außergewöhnliches, subkontinental getöntes Klima (Reichhoff et al. 2001).

Die Landschaften des Mittelgebirgsvorlandes und des Mittelgebirges grenzen sich durch ihre tektonische Entstehung deutlich von den anderen Großlandschaften des Landes ab. Während ersteres vom Westen bis in den Süden Sachsen-Anhalts reicht, erstreckt sich das Mittelgebirge, gebildet vom Harz und dem Kyffhäuser-Gebirge, länderübergreifend bis nach Thüringen und teilweise Niedersachsen.

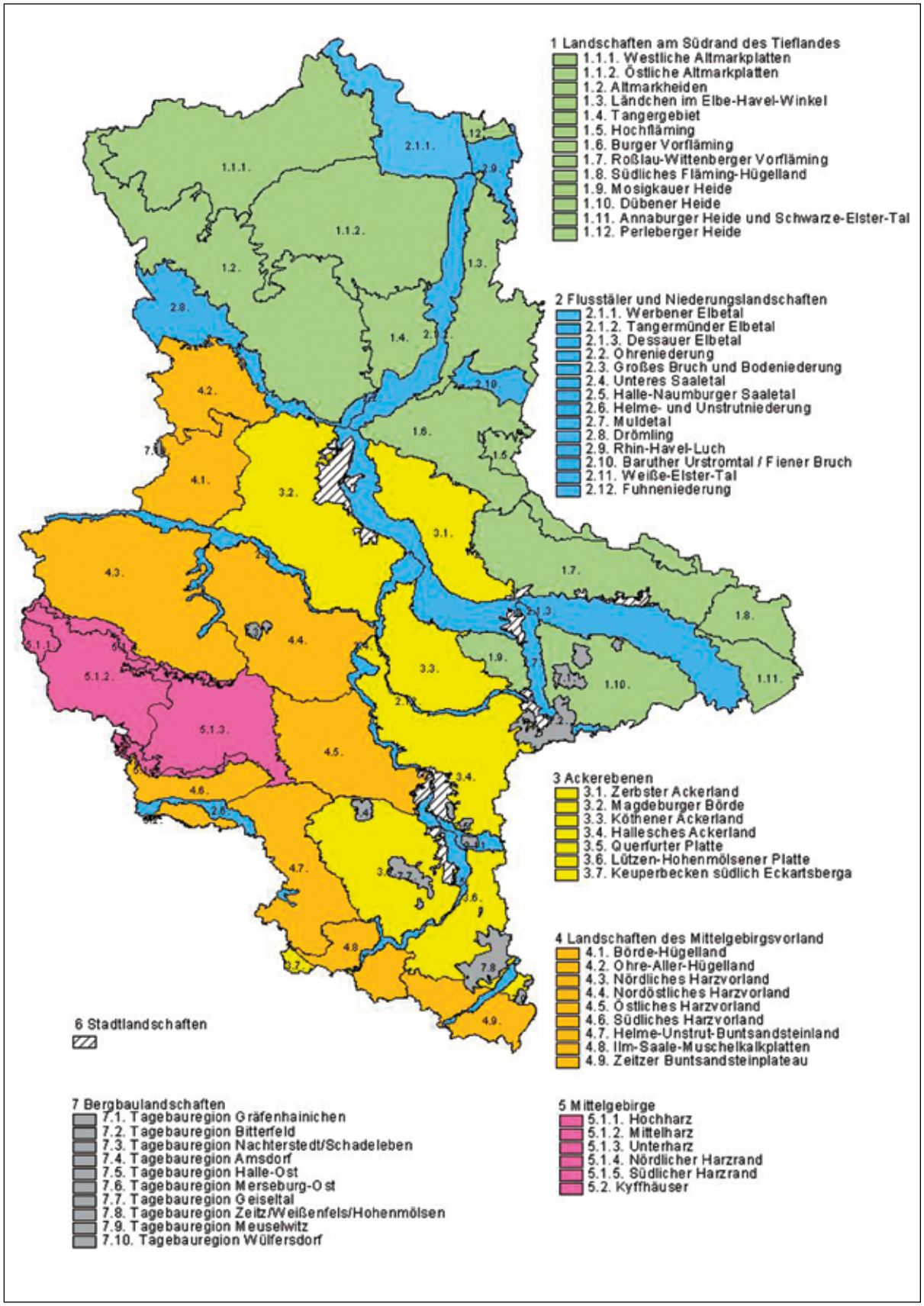


Abb. 3: Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts (aus REICHHOFF et al. 2001).

Foto: W. Nachtigall.

Foto: W. Nachtigall.

Foto: C. Gelpke.

Foto: W. Nachtigall.

3. Der Rotmilan *Milvus milvus*

Der Rotmilan (*Milvus milvus*) ist ein echter Greifvogel der Familie *Accipitridae*, von der in Mitteleuropa als Brutvögel zwölf Arten mehr oder weniger häufig und regelmäßig vorkommen. Sein nächster Verwandter ist der nur geringfügig kleinere Schwarzmilan (*Milvus migrans*), mit dem es selbst unter natürlichen Bedingungen zu Hybridisierung kommen kann. Das Körpergewicht des Rotmilans liegt im Mittel um 1.000 g, wobei Männchen gewöhnlich leichter als Weibchen sind. Nach dem Gewicht ist er damit neben Mäusebussard (*Buteo buteo*) und Habicht (*Accipiter gentilis*) ein mittelgroßer Greifvogel. Allerdings ist er durch seine relativ große Flügelspanne von 150 bis 170 cm mit unseren kleineren Adlern, wie dem Schreiadler (*Aquila pomarina*) und dem – allerdings zur Familie *Pandionidae* gehörenden – Fischadler (*Pandion haliaetus*), zu vergleichen.

Der Rotmilan ist ein auffälliger und durch sein charakteristisches Flugbild leicht anzusprechender Greifvogel. Markant sind die weit ausladenden Flügel und vor allem der lange und tief ausgeschnittene („gegabelte“) Schwanz. Daraus ergibt sich eine relativ große, tragende „Flugfläche“, die bei entsprechender Thermik günstigen Auftrieb und so die Voraussetzung für energiesparenden Segelflug bietet. Die Flügel-Flächenbelastung beträgt etwa 0,31 g/cm² und ist um mehr als 20 % geringer als beispielsweise beim Mäusebussard (Bezzel & Prinzinger 1990, Nicolai 2012). So können wir den Rotmilan hinsichtlich der Charakterisierung seines Ökotypes als „ausdauernden Suchflieger“ bezeichnen. In der Tat wird die Nahrung durch mehr oder weniger lange und (bis über 15 km) weite Jagdflüge erbeutet. Die Aktionsräume betragen meist zwischen 5 und 15 km². Es wurden aber auch schon bis 92 km² nachgewiesen (Nachtigall et al. 2003, 2010; Walz 2005, Mammen et al. 2014). Weitere Untersuchungen zur Raumnutzung und zu Aktionsraumgrößen liegen unter anderem von Porstendörfer (1994, 1998), Nachtigall (1999, 2008), Walz (2001), Hagge et al. (2004), Resetaritz (2006) und Resetaritz et al. (2006) vor.

Der typische Lebensraum des Rotmilans sind offene und halboffene Landschaften, in der Strukturreichtum günstig ist, die Bodendeckung aber nicht zu hoch und dicht sein darf. So kann dieser Vogel auch als „Steppenvogel“ bezeichnet werden, wobei er in der stark überformten Kulturlandschaft Mitteleuropas vorwiegend die landwirtschaftlich genutzte „Kultursteppe“ bewohnt.

Die Häufigkeit und Siedlungsdichte des Rotmilans wird zwar von einer ganzen Reihe Faktoren beeinflusst, ganz wesentlich bestimmend sind aber das Vorhandensein und die Erreichbarkeit der Nahrung. Hinsichtlich seiner Nahrungswahl ist er wenig spezialisiert. Zwar stellen Kleinsäuger (Feldmäuse [*Microtus arvalis*] bis Feldhamster [*Cricetus cricetus*]) die überwiegende und be-

Foto: C. Gelpke.

Foto: B. Nicolai.

vorzugte Beute, doch ist insgesamt ein äußerst breites Nahrungsspektrum nachgewiesen, was für eine große Flexibilität und Anpassungsfähigkeit spricht (Abb. 4).

Für die Reproduktion nutzen Rotmilane fast ausschließlich freistehende Horste auf Bäumen als Brutplatz. Der Standort ist dabei variabel. Abgesehen von sehr unterschiedlichen Nisthöhen (meist zwischen 10 und 20 m, Nicolai 2006) reicht der Standort der Horstbäume von der Randlage größerer Wälder über Feldgehölze und Alleen bis zu Einzelbäumen sowohl entfernt von Siedlungen als zunehmend in deren Randbereichen sowie in Parks darin. Inzwischen wurden auch mehrere Bruten auf Stahlgittermasten

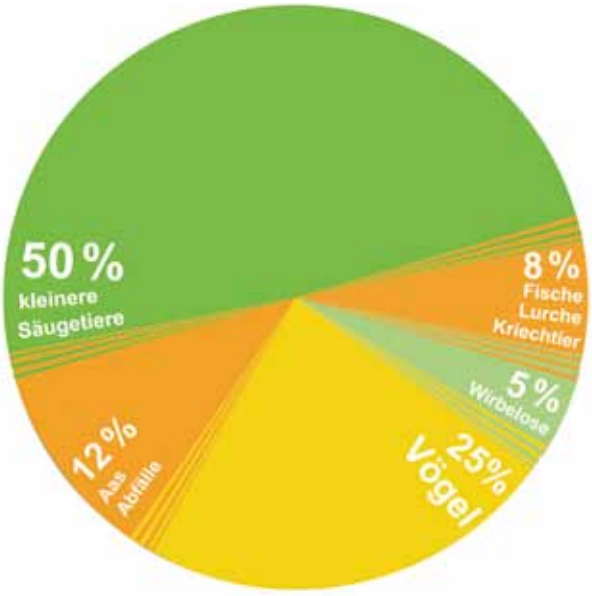


Abb. 4: Nahrung des Rotmilans – Durchschnittliche Nahrungsanteile im gesamten Jahr (aus Nicolai 2012).

bekannt (z. B. Klammer 1991, Schwarz 1992).

Der Rotmilan gilt als Zugvogel. Der Großteil der im gesamten Bundesgebiet sowie in Sachsen-Anhalt vorkommenden Brutpopulation überwintert in Spanien, Frankreich und Portugal. Daneben gibt es allerdings auch eine stabile Teilpopulation, die in ihrem mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet überwintert (Hellmann 2002, 2011, Schmid & Volet 2004, Gleichner et al. 2013). Schätzungen gehen von einem nichtziehenden Bestand von 1.000–1.200 Tieren aus (Hellmann 2002). Dem Harzvorland in Sachsen-Anhalt kommt eine besondere Bedeutung zu, da hier verhältnismäßig viele der überwinternden Individuen angetroffen werden können. Hier konnten auch einige Rotmilane in ihrem ersten Winter als überwinternde Vögel nachgewiesen werden (Resetaritz 2006). Die Zahl der überwinternden Rotmilane schwankt allerdings je nach Zeitpunkt des Wintereinbruchs. Bei frühem Winterbeginn begeben sich die Rotmilane auf Winterflucht (Hellmann 2011). In einem Schlafgebiet nördlich von Halberstadt, in dem sich in gemäßigten Wintern regelmäßig ca. 100 Tiere versammeln, ließen sich während des frühen und schneereichen Winters 2010/11 lediglich 20 bis 25 Tiere beobachten (Hellmann 2011). Nicht-ziehende Brutpaare (BP) haben einen Vorteil gegenüber den ziehenden BP, da sie bei erfolgreicher Überwinterung zeitlich früher einen optimalen Nistplatz besetzen können.

Zur Einordnung des Rotmilans in das Ökosystem und zu seiner Stellung in der heimischen Greifvogel-Fauna muss festgestellt werden, dass es in Mitteleuropa im gleichen Lebensraum mehrere Konsumenten der bevorzugten Kleinsäuger-Beute gibt. Dazu zählen mindestens diese Vogel-

Foto: W. Nachtigall.

arten: Mäusebussard, Schwarzmilan, Turmfalke (*Falco tinnunculus*), aber auch Weißstorch (*Ciconia ciconia*) und Graureiher (*Ardea cinerea*). Unter den Säugetieren ist hier auch der Fuchs (*Vulpes vulpes*) zu nennen. Diese Arten stellen deshalb wichtige Konkurrenten um die Ressource Nahrung dar. Nicht unwesentlich ist weiterhin die Konkurrenz um Nistplätze. Hier erlangen folgende Arten Bedeutung: Mäusebussard, Schwarzmilan, Kolkrabe (*Corvus corax*) sowie regional und zunehmend die Nilgans (*Alopochen aegyptiaca*) (Nicolai 2006, 2011). Brutplätze bzw. Horste des Rotmilans werden auch durch den Waschbär (*Procyon lotor*) „blockiert", der sich zusätzlich als ein wesentlicher Prädator herausgestellt hat (u. a. Tolkmitt et al. 2012). Als natürliche Prädatoren für junge und adulte Rotmilane sind weiterhin Habicht sowie Steinmarder (*Martes foina*) und Baummarder (*Martes martes*) zu erwähnen. Schließlich können nach Störungen brütender

Tab. 1: Menschliche Aktivitäten und Vorgaben und deren Konsequenzen für den Rotmilan.
(⇧ – Zunahme, ⇩ - Abnahme)

Aktivität durch Mensch und Gesellschaft	**Auswirkung auf**	
	Ressourcen bzw. Konsequenzen	**Rotmilan Bestand**
Rodungen, Schaffung landwirtschaftlicher Nutzflächen [vom Wald- zum Offenland]	Nahrung ⇧	⇧
Allgemeine (Greifvogel-)Verfolgung aus ideologischen Gründen [Jagd]	Verluste	⇩
Erhöhung der Fruchtbarkeit landwirtschaftlicher Nutzflächen	Nahrung ⇧	⇧
Starke Intensivierung und Ertragssteigerung; mangelnde Nahrungserreichbarkeit durch dichtwüchsige Ackerkulturen	Nahrung ⇩	⇩
Ideologische Umbewertung der Greifvögel, Aufklärung [Gesetzlicher Artenschutz]	Förderung	⇧
Faunenverfälschung (Neozoen)/Einbringen von Konkurrenten und Prädatoren	Prädation ⇧ Konkurrenz ⇧	⇩
Abfallwirtschaft der Konsumgesellschaft (offene Mülldeponien, Kompostieranlagen u. a.)	Nahrung ⇧	⇧
Hygienebestimmungen; Schließung offener Mülldeponien (EU-Bereich; ab 2003) u. ä.	Nahrung ⇩	⇩

Tab. 2: Erwarteter Trend von Umweltvariablen mit Bedeutung für die Überlebenswahrscheinlichkeit von regionalen Rotmilanpopulationen (nach Bezzel 2010; leicht verändert und ergänzt). Bedeutung: 1: wohl gering, 2: beachtlich, 3: sehr hoch. Trend: 1: gering oder nur regional zu erwarten, 2: eindeutig, 3: stark. +/-: positive bzw. negative Wirkung der Faktoren.

Umweltvariable	Bedeutung	Vermuteter Trend
Passende Struktur Bruthabitat	**+ 3**	**– 2**
Nahrung zur Brutzeit	**+ 3**	**– 3**
Nahrung außerhalb Brutzeit	**+ 2**	**– 1**
Brutverlust aus technischen Gründen	**– 1**	**+ 1**
Flächenverlust durch Versiegelung	**– 1**	**+ 1**
Verfolgung	**– 1**	**+ 1**
Mortalität während Zug u. im Wintergebiet	**– 1**	**+ 1**
Störung Brutplatz	**– 2**	**+ 2**
Verluste (Freileitungen, Verkehr u. a.)	**– 2**	**+ 1**
Konkurrenz um Nahrung und Nistplatz	**– 2**	**+ 1**

Rotmilane auch Rabenvögel Gelege und kleine Jungvögel prädieren (u. a. Aebischer 2009).

Als absolut bestimmende Größe, sowohl mit negativem als auch positivem Einfluss auf den Rotmilan, ist schließlich der Faktor „Mensch“ zu sehen. Durch seine Lebens- und Wirkungsweise beeinflusst er die Umwelt in so erheblichem Maße, dass wir in Deutschland und weiten Teilen Europas kaum noch natürliche Lebensräume haben. Die Landschaft ist stark überformt, zumeist völlig umgestaltet und wird in vielfältigster Weise genutzt und belastet. Auf welche Weise durch menschliches Wirken in historischer Zeit der Bestand des Rotmilans in Mitteleuropa erheblich beeinflusst wurde und weiterhin wird, ist in Tab. 1 beispielhaft zusammengestellt.

Bereits diese fragmentarische Auflistung belegt die enorme Beeinflussung des Rotmilans durch menschliche Aktivitäten sowie seine Abhängigkeit davon. Insbesondere die Verteilung und Bestandsdichte werden davon beeinflusst. Überlegungen dazu wurden bereits in verschiedenen Auswertungen und Publikationen angestellt. Bezzel (2010) fasst seine Informationen über wichtige Umweltvariablen mit Bedeutung für die Überlebenswahrscheinlichkeit von regionalen Rotmilanpopulationen und erwarteter Trends zusammen (Tab. 2).

Bezzels Auflistung deutet an, dass der Rotmilan während der Zugzeit gewissen Gefahren ausgesetzt ist. Im Winterquartier auf der Iberischen Halbinsel und SW-Frankreich, wo nach einer aktuellen Kalkulation über zwei Drittel der Weltpopulation zusammenkommen (Nicolai 2012), gibt es ebenfalls noch erhebliche Verluste. So wird allein in Spanien von 1990 bis 2005 mit insgesamt 14.500 vergifteten Rotmilanen gerechnet (Cardiel & Viñuela 2009, Viñuela & Hiraldo 2010). Derartige Verluste sollten sich zwangsläufig auch auf den Rotmilanbestand in Sachsen-Anhalt auswirken.

Steckbrief: **Rotmilan *Milvus milvus* (Linné, 1758)**	
Größe:	Körperlänge: 56–73 cm, Flügelspanne: 145–170 cm, Flügellänge: 482–540 mm, Schwanzlänge: 310–390 mm (mittl. Steuerfedern bis 110 mm kürzer), Lauflänge (Tarsus): 51–61 mm, Schnabellänge: 25–30 mm, Gewicht: Männchen 800–1.200 g, Weibchen 960–1.600 g
Nest:	mittelgroße Horste aus Zweigen auf Bäumen an Waldrändern, in Feldgehölzen und Alleen, meist 10 bis über 20 m hoch; ausgeschmückt mit allerlei Lumpen, Papier o. ä.
Gelege/Eier:	2–3 (selten 4) Eier, mittlere Gelegegröße 2,1 Eier (n = 2.930); rundoval (54–58x43–46 mm, 55–71 g), auf matt-weißlichem Grund mehr oder weniger rötlichbraune Flecke und charakteristische dunkle Schnörkel; Legeabstand 2–4 Tage
Anzahl Bruten:	Eine (nach frühzeitigem Gelegeverlust Nachgelege)
Brutzeit:	(Ende März) April/Mai; frühester Legebeginn in Sachsen-Anhalt: 20.03.[1967], spätester: 19.05.[1988] (Mammen & Stubbe 1995), Beginn Bebrütung (meist 1 Tag nach dem ersten Ei) im Mittel 13.04. (n = 858, Mammen & Stubbe 1995)
Brutdauer:	(31–)33(–34) Tage (Traue 1968, 1978); hauptsächlich brütet das Weibchen, das vom Männchen mit versorgt und kurzzeitig beim Brüten abgelöst wird
Nestlingsdauer:	45–55 Tage; Jungvögel werden nach dem Ausfliegen (meist Ende Juni/Anfang Juli) noch 2–3 Wochen von Eltern betreut; spätester Nachweis von flüggen juv. im Horst: 05.08.[1975]
Bruterfolg:	ca. 80 % der Bruten sind erfolgreich; Fortpflanzungsziffer: etwa 1,7 Junge pro Paar und Jahr; im Nordharzvorland wurden von 1978–1989 im Mittel 2,29 juv. pro erfolgreichem Brutpaar gefunden, von 1990–2001 nur noch 1,78
Erstbrutalter:	ab 3. Lebensjahr
Alter:	Jungensterblichkeit im ersten Jahr um 40 %, danach deutlich geringer; durchschnittliches Lebensalter nur 2 ½ Jahre; meist nicht älter als 5–6 Jahre; Höchstalter eines freilebenden Rotmilans bisher 29 Jahre 10 Monate, in Gefangenschaft 38 Jahre.

Zusammenstellung der Angaben im Steckbrief nach originalen Messungen im Museum Heineanum (D. Becker & B. Nicolai) und Literaturangaben (u. a. Glutz von Blotzheim et al. 1971, Mebs & Schmidt 2006, Aebischer 2009, Nicolai 2012).

Foto: F. Robiller.

4. Verbreitung und historische Entwicklung des Rotmilan-Bestandes

4.1 Areal und Weltbestand

Noch Mitte des vorigen Jahrhunderts nahm das Verbreitungsgebiet des Rotmilans nach Voous (1962) weite Teile Mittel- und Südeuropas sowie Kleinasiens ein. Auch in Nordwestafrika gab es Vorkommen. Die aktuelle Verbreitung (Abb. 5) beschränkt sich nun weitgehend auf einen Streifen von Portugal bis Südschweden und Ostpolen, wobei sich insbesondere im Südwesten (Iberische Halbinsel und Süd-Frankreich) das geschlossene Areal aufzulösen beginnt. Mehr oder weniger isoliert sind derzeit die Vorkommen in Süditalien mit Sizilien und Sardinien sowie auf Korsika und den Balearen. In England, Schottland und Irland erfolgt augenblicklich eine durch Aussetzungen initiierte Wiederbesiedlung, doch hat sich auch die bodenständige Restpopulation in Wales stark vergrößert. Das derzeitige Areal nimmt nur noch annähernd eine Fläche von rund 1,8 Mio km² ein (Nicolai 1997) und dürfte damit wahrscheinlich nur noch ein Drittel der Fläche des früheren Verbreitungsgebietes nach Voous (1962) umfassen.

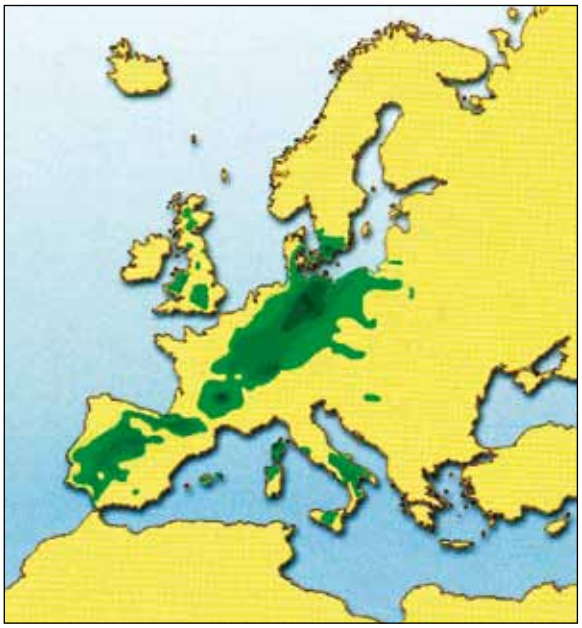


Abb. 5: Derzeitiges Verbreitungsgebiet (Areal) des Rotmilans (nach Nicolai 2012).

Noch wechselvoller dürften Bestandsveränderungen erfolgt sein, doch können erst für die letzten Jahrzehnte konkretere Entwicklungen aufgezeigt werden. Sehr wahrscheinlich ist jedoch, dass der Weltbestand des Rotmilans in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts aufgrund massiver Verfolgung seinen Tiefststand erreicht hatte (Aebischer 2009). Noch in den 1970er und 1980er Jahren, als vermutlich im Südosten schon weite Gebiete geräumt waren, andererseits aber in Mitteleuropa bereits deutliche Bestandszunahmen erfolgten, bestanden große Unklarheiten über den Weltbestand dieser Art: So reichten die dazu publizierten Angaben für die 1970er Jahre über eine weite Spanne von 3.500–4.200 (Fischer 1980) und 4.400 (Ortlieb 1980) bis 15.000–20.000 Brutpaaren (Peters 1978). Die erste weitgehend zuverlässige Angabe des Rotmilan-Weltbestandes für den Zeitraum von etwa 1985–1990 ist dann dem EBCC-Atlas zu entnehmen: 19.000 bis 32.000 BP (Nicolai 1997). Der derzeitige Gesamtbestand kann mit 20.000 bis 25.000 BP angenommen werden (Aebischer 2009, Nicolai 2012).

4.2 Verbreitung und Bestand in Deutschland

In Deutschland haben wir zwischen den beiden Verbreitungsgrenzen nach Nordwesten (durch Niedersachsen) und nach Südosten (durch Bayern) etwa in der Mitte das Dichtezentrum des Rotmilan-Areals (Mebs 1995; Abb. 6). Insgesamt können wir davon ausgehen, dass trotz der relativ kleinen Fläche in der Bundesrepublik gut die Hälfte – im Mittel annähernd 55 % – aller Rotmilane vorkommen. Das ist unter den 260 heimischen Brutvogelarten (Südbeck et al. 2009) einzigartig.

Aus den genannten Feststellungen lassen sich zwei Dinge schlussfolgern: Einerseits kommt der Rotmilan regional in sehr unterschiedlichen Siedlungsdichten vor und wir finden in Deutschland großflächig immer noch die höchsten Dichten überhaupt (Abb. 7). Andererseits weist die Art im Lande auch eine sehr wechselvolle Geschichte auf, wobei wir eigentlich erst über die Entwicklung in den letzten vier bis fünf Jahrzehnten etwas genauer Bescheid wissen. Dabei erscheint wesentlich, dass sich der Bestand von seinem allgemeinen Tiefpunkt in den 1930er/1940er Jahren (Nicolai & Kostrzewa 2001) zunächst langsam, in den 1970/80er Jahren besonders im Ostteil dann recht deutlich positiv entwickelte (Abb. 8).

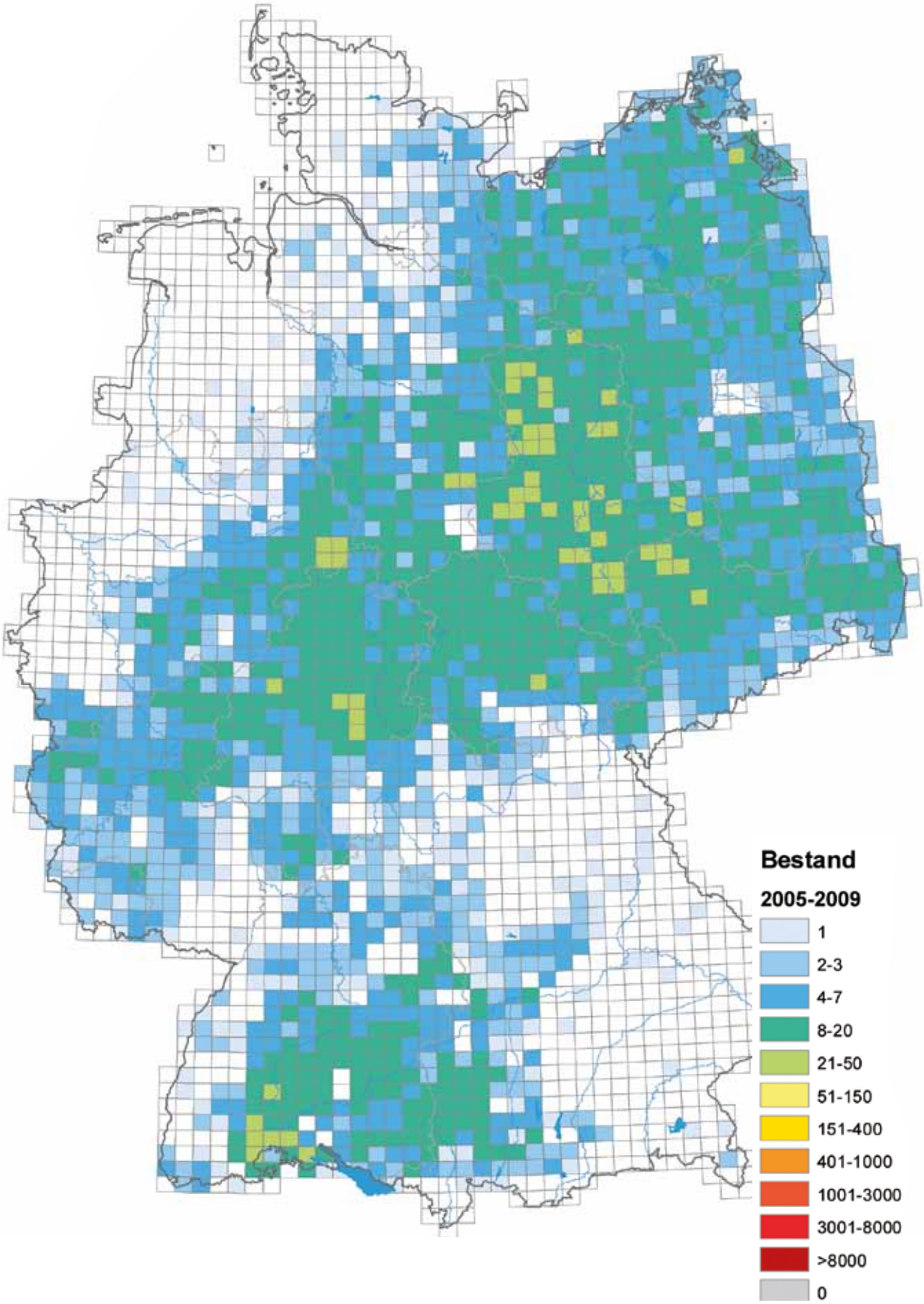


Abb. 6: Verbreitung und Dichte des Rotmilans in der Bundesrepublik Deutschland (2005–2009) auf Basis der Topographischen Kartenblätter (1 : 25.000; ADEBAR-Projekt, aus Gedeon et al. im Druck).

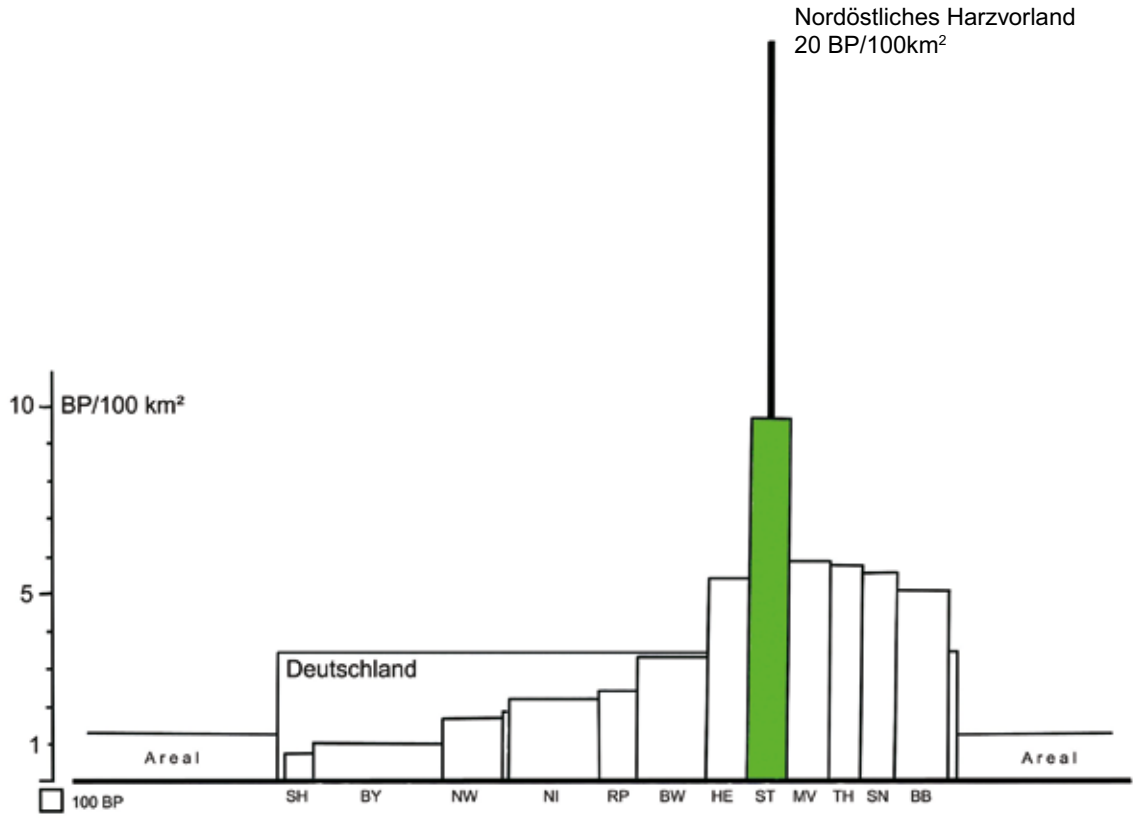


Abb. 7: Schematische Verteilung der Bestände und Siedlungsdichten des Rotmilans in den Bundesländern. Jeweilige Fläche der Säulen entspricht der Bestandsgröße, die Höhe der Säule der kalkulierten Siedlungsdichte (aus Nicolai & Mammen 2009; aktualisiert).

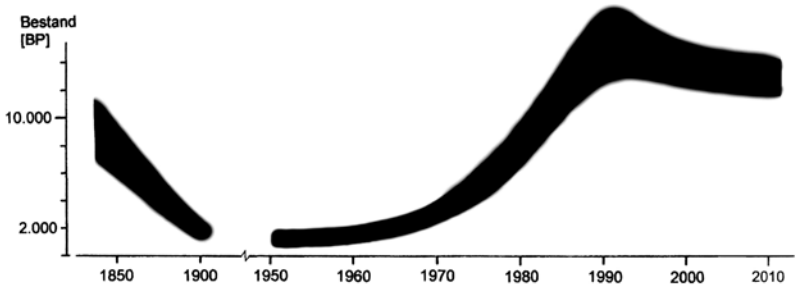


Abb. 8: Bestandsentwicklung des Rotmilans in Deutschland, wie sie sich nach vorliegenden Angaben und Erkenntnissen abschätzen und rekonstruieren lässt (aus: Nicolai & Kostrzewa 2001, leicht verändert und ergänzt).

4.3 Bestandsentwicklung in Sachsen-Anhalt

Der Bestand des Rotmilans wurde für das Jahr 2000 durch Teilerfassungen und Hochrechnung auf 2.000 bis 2.800 BP geschätzt (George & Wadewitz 2001). Damit konzentrierten sich seinerzeit etwa ein Zehntel des kalkulierten Weltbestandes und fast 20 % des deutschen Brutbestandes in Sachsen-Anhalt, obwohl das Bundesland nur etwa 5,7 % der Fläche der Bundesrepublik einnimmt. Daraus resultiert eine überdurchschnittlich hohe Siedlungsdichte (im Landesmittel von annähernd 10 BP/100 km²), wie sie großflächig in keinem anderen Gebiet seines Areals erreicht wird (Nicolai & Mammen 2009).

Regional bestehen allerdings Unterschiede in der Besiedlungsdichte, die heute in erster Linie durch das erreichbare Nahrungsangebot bestimmt wird. So finden sich höchste Dichten in grünlandreichen Flussniederungen (hochgerechnet max. 99 BP/100 km², Schulze 2005), hier kleinflächig sogar bis 1,8 BP/km² (Weißgerber 2011) und in Gebieten mit produktiven Ackerböden (z. B. Nordharzvorland, bis > 50 BP/100 km²), wenn genügend Strukturen zur Horstanlage vorhanden sind. Die höchste jemals festgestellte Brutkonzentration mit 136 BP fand sich 1979 im isolierten 13 km² großen Waldgebiet Hakel (Stubbe 1982). Nach zuverlässiger Kalkulation für 1.500 km² im nordöstlichen Harzvorland ergaben sich 1991 im Mittel 42 BP/100 km² (Nicolai 1993). Deutlich geringere Dichten weisen weniger produktive Heidegebiete auf und im Bereich des Oberharzes besteht sogar eine kleine Verbreitungslücke.

Die langfristige Bestandsentwicklung dürfte der in der übrigen Bundesrepublik ähneln, in ihrem

Tab. 3: Geschätzte Brutbestände und Bestandstrends (jeweils über 25 Jahre) in den einzelnen Bundesländern. Zeichenerklärung: ⇧ - Bestandszunahme, ⇩ - Bestandsabnahme, = - Bestand gleichbleibend bzw. keine eindeutige Tendenz.

Land	Bestand [Anzahl BP]	Mittl. Dichte [BP/100 km²]	Zeit	Quelle	Bestands-Trend
Baden-Württemberg	1.200 (-1.400)	3,6	(2005)	Walz (2005), ADEBAR	⇧
Bayern	750-900	1,2	2005-09	Rödl et al. (2012)	=
Brandenburg / Berlin	1.500-1.650	5,2	2005-09	Ryslavy et al. (2011), Ryslavy & Mädlow (2008)	=
Hamburg	0-1	-	2000	Mitschke & Baumung (2001)	
Hessen	1.000-1.340	5,5	2005-10	Gelpke & Hormann (2012)	=
Mecklenburg-Vorpommern	1.200-1.600	6,0	2000	Scheller in: Eichstädt et al. (2006)	=
Niedersachsen / Bremen	900-1.300	2,3	2006	Klein et al. (2009), ADEBAR	⇩
Nordrhein-Westfalen	700-900	2,3	2005-09	Grüneberg & Sudmann (2013)	=
Rheinland-Pfalz	(400) 500 (900)	2,5	2000	Eislöffel (2001), ADEBAR	
Saarland	40-60	1,9	2004	Bos et al. (2005)	⇧
Sachsen	900-1.400	6,2	2011	Nachtigall & Schmidt (2012), Steffens et al. (2013)	⇧
Sachsen-Anhalt	1.900-2.100	9,8	2012/13	diese Arbeit	⇩
Schleswig-Holstein	120	0,8	2000	Peters et al. (2002), ADEBAR	=
Thüringen	900-1.000	5,9	2010/11	Pfeiffer (2012)	=
Bestandsgröße Deutschland	11.510-14.670				
Mittlere Dichte BP/100km²		3,5			

Ausmaß allerdings zumindest in den letzten drei Jahrzehnten viel extremer verlaufen sein. Insgesamt lässt sie sich so umreißen: Früher war der Rotmilan nicht selten, denn Naumann (1820-1860) schreibt für sein Heimatgebiet (nördlich Köthen): „*In hiesiger Gegend ist er ein so gemeiner Raubvogel, daß ihn jedermann … kennt, … Er ziehet selten einzeln, mehrentheils in kleinen, oft aber auch in großen Gesellschaften zu funfzig bis hundert Stücken*“. Ein Bestandstief – aufgrund allgemein starker Verfolgung der Greifvögel – dürfte jedoch in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts bestanden haben. Strenger Schutz führte spätestens nach dem 2. Weltkrieg zur Stabilisierung und langsamen Erholung der Bestände.

Aus früheren Zeiten (etwa vor 1970) haben wir nur ungenügende Kenntnisse über die Verteilung und die Bestandsverhältnisse in Sachsen-Anhalt. Lediglich punktuell und kleinflächig waren Vorkommen genauer untersucht und bekannt, wie beispielsweise der ab den 1950er Jahren regelmäßig untersuchte Hakel-Wald (u. a. Stubbe 1982). Die erste und relativ zuverlässige Bestandsschätzung konnte aus den Kartierungen zum DDR-Brutvogelatlas ermittelt werden (Nicolai & König 1990). Danach betrug der Gesamtbestand Anfang der 1980er Jahre 2.000 (± 31 %) Brutpaare. Ab Ende der 1960er Jahre war bis zur Atlas-Kartierung bereits eine deutliche Bestandszunahme erfolgt, die um 1990/91 ihren Höhepunkt erlangt hatte.

Zu dieser Zeit kann für Sachsen-Anhalt ein, sicher nie zuvor dagewesener (Höchst-)Bestand von ca. 3.200 ± 600 BP angenommen werden (Nicolai 1995). Der wesentliche Grund liegt in der Besiedlung der offenen Landschaft, was sich am Beispiel des Norharzvorlandes besonders deutlich nachvollziehen lässt: Die ausgedehnte, fruchtbare Ackersteppe hier bot zwar den

Milanen reichlich Nahrung, Nistplätze fanden sie aber nur in isolierten Wäldern (z. B. Hakel, Huy, Hohes Holz). Erst als die in den 1950er und 1960er Jahren als Windschutzstreifen und in kleinen Feldgehölzen angepflanzten Bäume (vor allem Hybrid-Pappeln) eine ausreichende Höhe hatten und zu potenziellen Horstträgern wurden, konnten die Rotmilane im Offenland und direkt bei der Nahrung (vorzugsweise Hamster und Feldmäuse) brüten.

Nach dem Hoch gingen ab 1991 im gesamten Bundesland die Bestände wieder deutlich zurück. Mammen (1995) kalkulierte für 1994 noch eine mittlere Dichte von 12,9 BP/100 km², womit sich hochgerechnet insgesamt ca. 2.600 BP ergeben. Im Rahmen einer bundesweiten Zählung kalkulierte M. Wadewitz für das Jahr 2000 den Landesbestand auf 2.400 ± 400 BP (in George & Wadewitz 2001).

Abb. 9 zeigt die Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt von 1988 bis 2012 auf Basis der Daten des Monitoring-Programms Greifvögel und Eulen Europas (Mammen & Stubbe 2004), berechnet mit dem Programm TRIM. Grundlage der Kalkulation sind die Daten von 33 Kontrollflächen und insgesamt 4.365 BP. Über 25 Jahre hinweg ist ein Rückgang von durchschnittlich 2,25 % pro Jahr zu verzeichnen. Der deutlichste Rückgang ist von 1994 bis 1997 zu erkennen (Mammen 2000). Zwischen 1996 und 2012 betrug die Abnahme 1,8 % pro Jahr.

Im Verbreitungszentrum Nordharzvorland hat der Bestand allerdings bis 1996 in nur fünf Jahren am stärksten und um fast 50 % abgenommen. Anhand großflächiger Erfassungen und Literaturdaten lässt sich die Bestandsentwicklung dort in den letzten 4 Jahrzehnten darstellen (u. a. Nicolai 1993, 2006, 2011, Nicolai & Mammen 2009). Dabei vollzogen sich starke Veränderungen in der Siedlungsweise der Milane: Wesentlich ist, dass der markante Anstieg des Bestandes auf der Besiedlung der offenen Landschaft beruhte. Dieser Bestandsanstieg fand noch 10 Jahre lang statt, während derer bereits die Bestände in den isolierten Waldgebieten Hohes Holz, Huy, Hakel und Fallstein deutlich abnahmen (vgl. Abb.10).

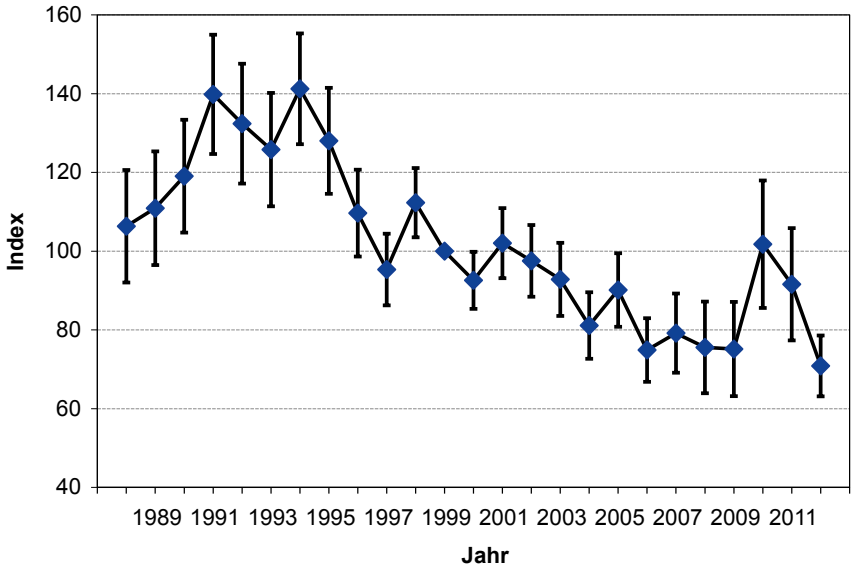


Abb. 9: Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt von 1988 bis 2012. (Berechnung mit TRIM, 1999 = Index 100; Datenquelle: MEROS – Monitoring Greifvögel und Eulen Europas).

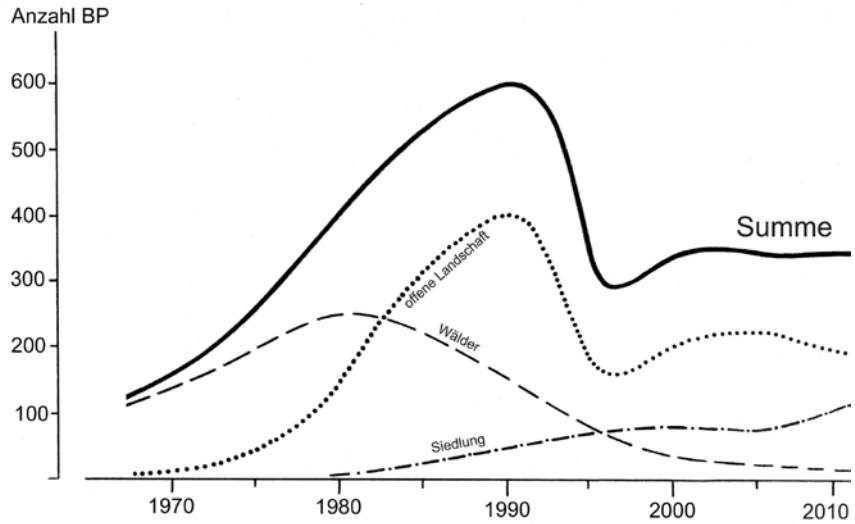


Abb. 10: Veränderung im Bestand und der Siedlungsstruktur des Rotmilans im nordöstlichen Harzvorland innerhalb der letzten fünf Jahrzehnte (1970–2010); Kalkulation für einen Flächenausschnitt von 1.500 km² (aus Nicolai 2011).

Foto: W. Nachtigall.

5. Aktuelle Situation – Zustand der Population

5.1 Landesweite Bestandserfassung 2012/2013

Methode

Die Kartierung wurde ermöglicht durch das vom Landesamt für Umweltschutz/Staatliche Vogelschutzwarte initiierte ELER-Vorhaben 323011 000007 „Landesweite Brutbestandserfassung, Populationsgefährdungsanalyse und Artenhilfsprogramm für die Anhang I-Art Rotmilan in Sachsen-Anhalt“ und durch die ÖKOTOP GbR und das Museum Heineanum koordiniert. Über 130 Ornithologen beteiligten sich an der Kartierung.

Die Horstsuche fand im Frühjahr im unbelaubten Zustand der Bäume (bis 20.04.) mit anschließender Kontrolle auf Horstbesetzung zwischen dem 21.04. und 10.05. statt. Um Daten zum Bruterfolg zu erheben, wurden viele Horste zwischen dem 05.06. und 20.06. ein weiteres Mal kontrolliert.

Verbreitung und Bestand in Sachsen-Anhalt

Es wurde ein landesweiter Brutbestand von 1.926 Brutpaaren (BP) ermittelt. 1.747 Horste wurden gefunden. Bei weiteren 179 Revieren gelang kein Horstfund, jedoch ist in den meisten Fällen eine Brut nicht auszuschließen, so dass wir hier vereinfachend von einer (wahrscheinlichen) Brut ausgehen. Der Großteil (1.569 Paare) wurde im Jahr 2012 erfasst, Angaben zu 184 Paaren stammen aus dem Jahr 2011 und zu 173 Paaren aus dem Jahr 2013.

Für die Landesfläche errechnet sich aus dem kartierten Brutbestand eine mittlere Bestandsdichte von 9,4 BP/100 km^2. Der tatsächliche Bestand dürfte allerdings geringfügig höher liegen, da mit einigen während der Geländearbeit nicht

Foto: C.F. Robiller / www.naturlichter.de.

erfassten Rotmilanen zu rechnen ist. Nehmen wir eine Fehlergröße von höchstens 5 % an, so lag in den Jahren 2012/2013 der Brutbestand bei etwa 2.000 BP, was einer mittleren Dichte von 9,8 BP/100 km² entspricht. Der aktuelle Bestand in Sachsen-Anhalt kann daher unter Berücksichtigung normaler Schwankungen mit 1.900 bis 2.100 Paaren angegeben werden.

Der Rotmilan kommt nahezu flächendeckend in allen Teilen des Landes Sachsen-Anhalt vor (Abb. 12–15). Neben den hervorstechenden Dichtezentren weisen nur wenige Gebiete geringe bis keine Brutvorkommen auf. Zwar stellt die Kartierung aus den Jahren 2012/2013 nur eine Momentaufnahme dar, im Einzelfall sind daher Änderungen von Jahr zu Jahr eher die Regel als die Ausnahme. An den Verbreitungsschwerpunkten und den Gebieten mit geringer Dichte würde sich jedoch auch bei mehrjährigen Betrachtungen wahrscheinlich nicht viel ändern.

Weiterhin ist zu beachten, dass bei der Kartierung – trotz größter Sorgfalt – auch einzelne Horste übersehen worden sein können.

Die TK25 (= Messtischblätter, MTB) mit den höchsten Dichten sind in Tab. 4 aufgeführt. Auch an dieser Darstellung wird deutlich, dass sich die Höchstwerte in den Auenlandschaften um Elbe und Saale sowie im nördlichen Harzvorland konzentrieren.

Abb. 15 stellt die Verbreitungsschwerpunktgebiete des Rotmilans dar. Dafür wurden die Kartierungsergebnisse mit Hilfe des Heatmap Plugins (v. 0.2) in QGIS Valmiera 2.2 verarbeitet und mittels Kerndichteschätzung (Kernel Density Estimation, KDE) das Wahrscheinlichkeitsmaß des Vorkommens von Rotmilanen auf Basis bestehender Nachweise visualisiert. Um möglichst in sich konsistente Gebiete zu erhalten, wurde eine relativ große Kernspanne (Kernel Bandwith) von 15.000 m festgelegt. Die Kernspanne beschreibt den Radius um jeden Nachweispunkt, innerhalb dessen dieser beeinflusst wird. Als Zellgröße wurde ein Raster von 500 x 500 m gewählt.

Gut erkennbar sind die rot dargestellten Schwerpunktbereiche: Das größte davon erstreckt sich über das nördliche und nordöstliche Harzvorland bis in die Bördelandschaft hinein. Deutlich werden auch die Schwerpunktgebiete um Halle (Saale), im Bereich der Elbe im Landkreis Wittenberg, im Drömling, um Loburg, um Kalbe (Milde) sowie im Bereich der Aland-Elbe-Niederung.

Tab. 4: TK25 in Sachsen-Anhalt mit den höchsten Rotmilan-Dichten.

Name	TK25	Fläche (km²)	BP	BP/100 km²
Nienburg (Saale)	4136	127,8	33	25,8
Gröningen	4033	127,6	31	24,3
Coswig (Anhalt)	4140	127,8	31	24,3
Wegeleben	4133	127,8	30	23,5
Mücheln (Geiseltal)	4636	129,2	30	23,2
Schwanebeck	4032	127,5	29	22,7
Loburg	3838	126,9	29	22,9
Schönebeck (Elbe)	3936	127,2	25	19,7
Bernburg (Saale)	4236	128,0	25	19,5

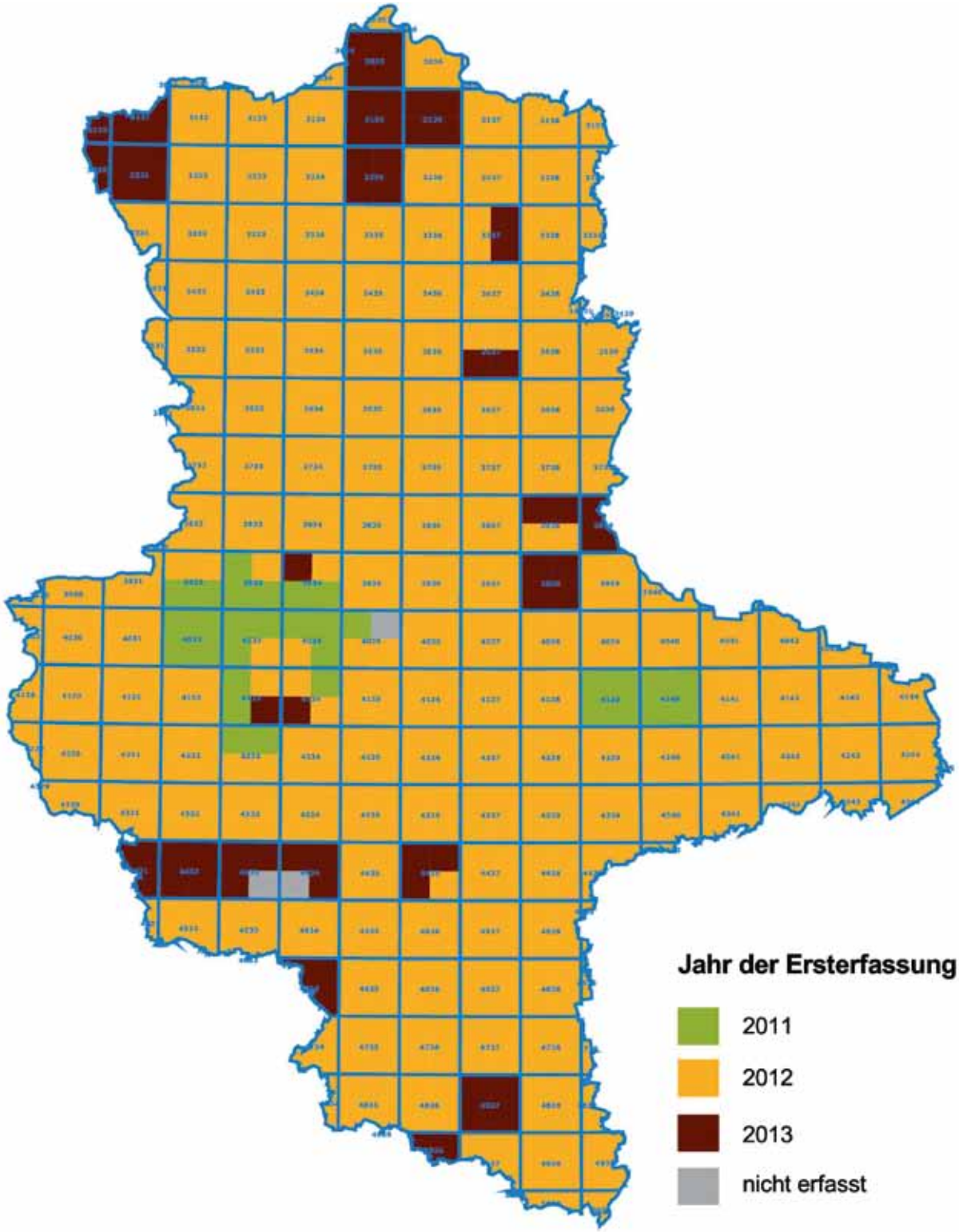


Abb. 11: Bearbeitungsjahr im Rahmen der landesweiten Bestandserfassung.

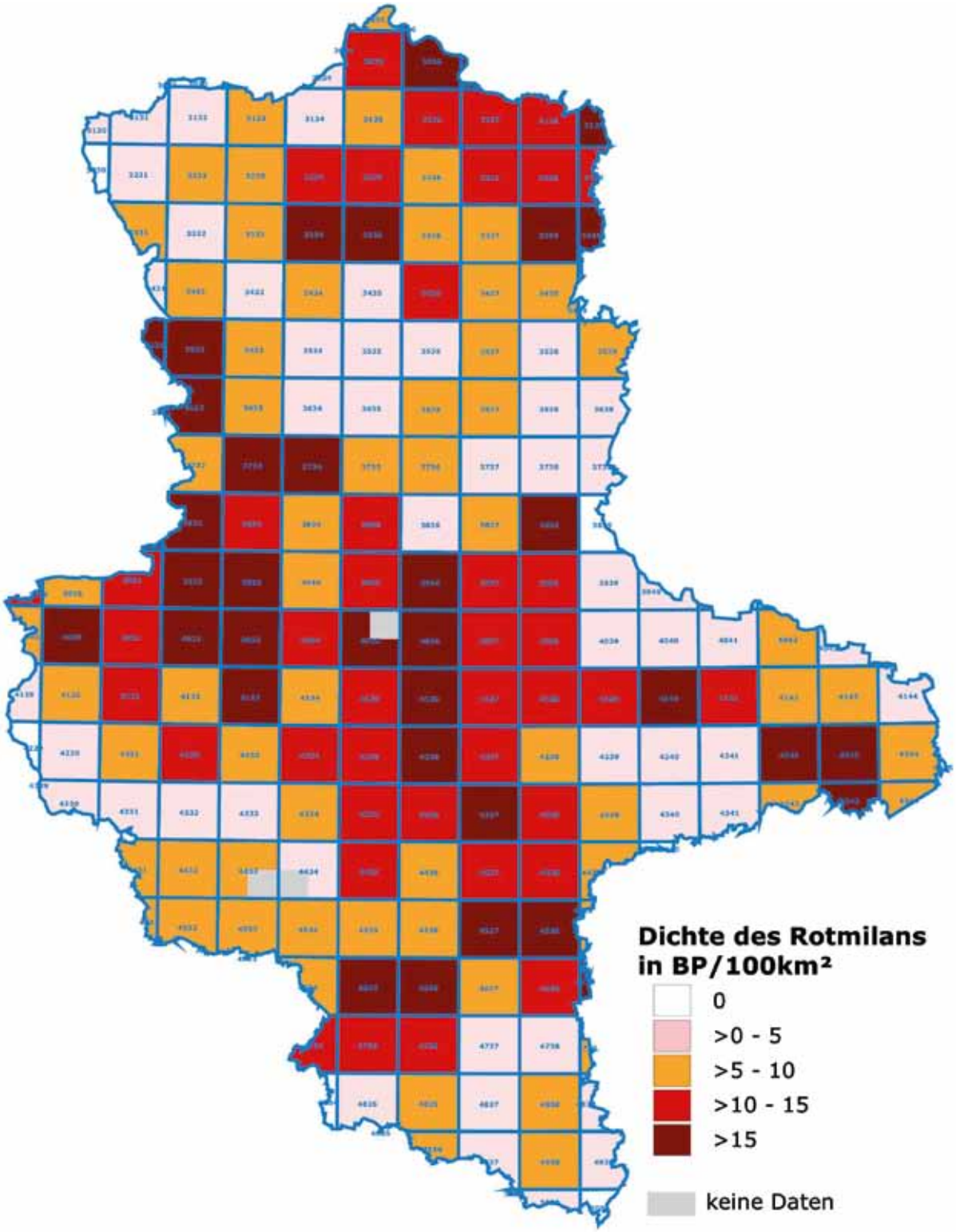


Abb. 12: Dichte des Rotmilans in BP/100 km² im Land Sachsen-Anhalt. Darstellung auf Basis der TK25.

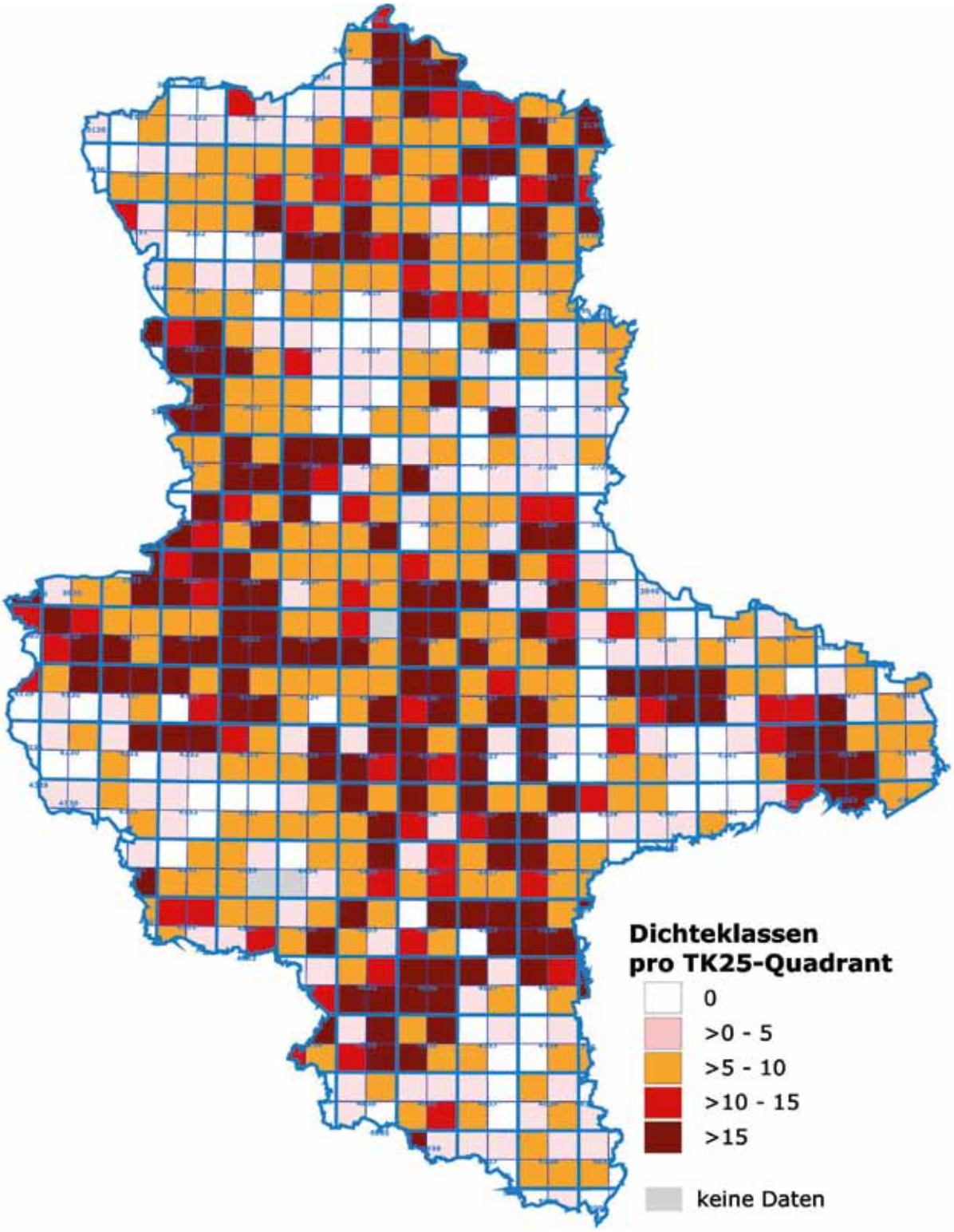


Abb. 13: Dichte des Rotmilans in BP/100 km² im Land Sachsen-Anhalt. Darstellung auf Basis der TK25-Quadranten.

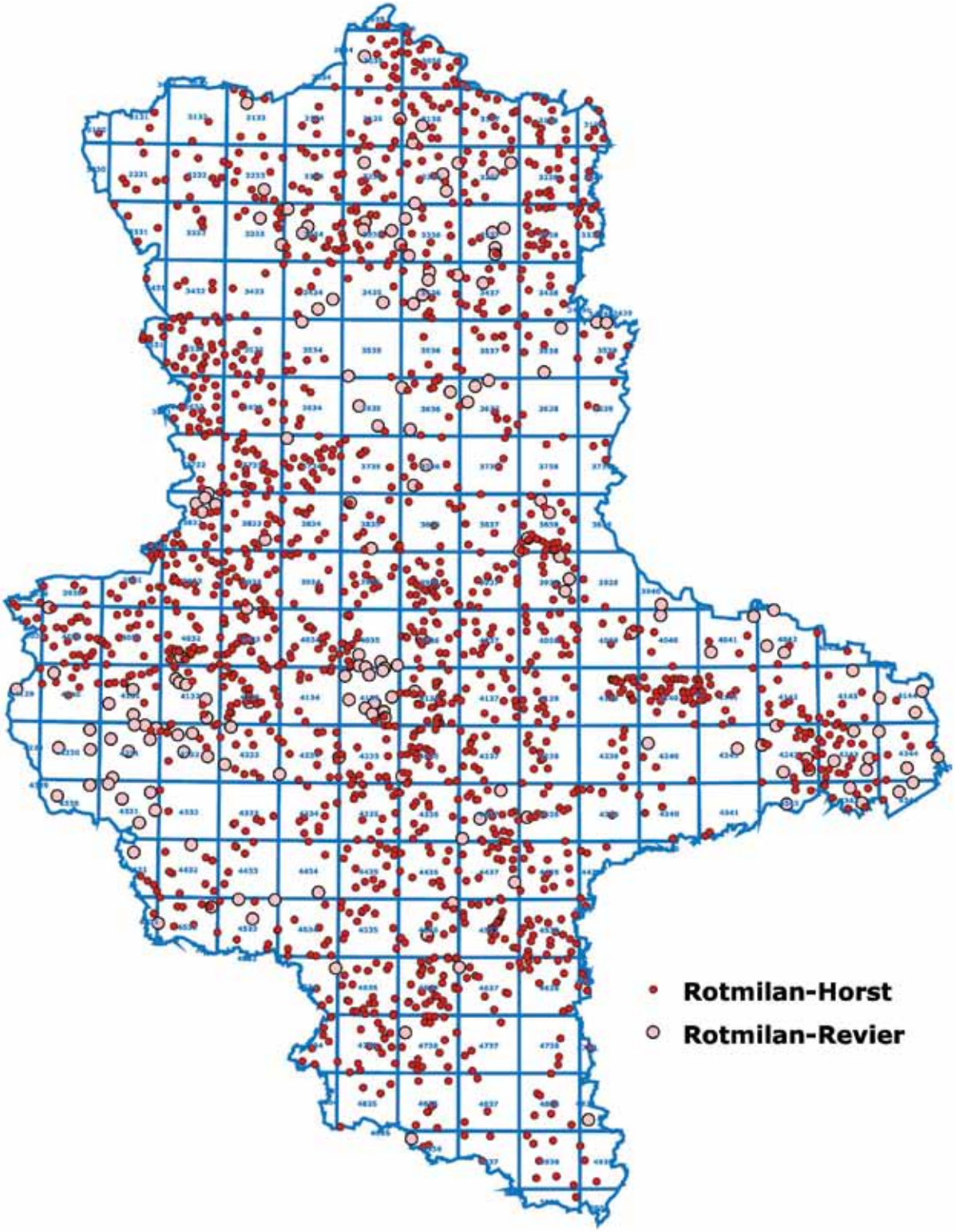


Abb. 14: Darstellung der Rotmilan-Horste und -Reviere in Sachsen-Anhalt 2011 bis 2013.

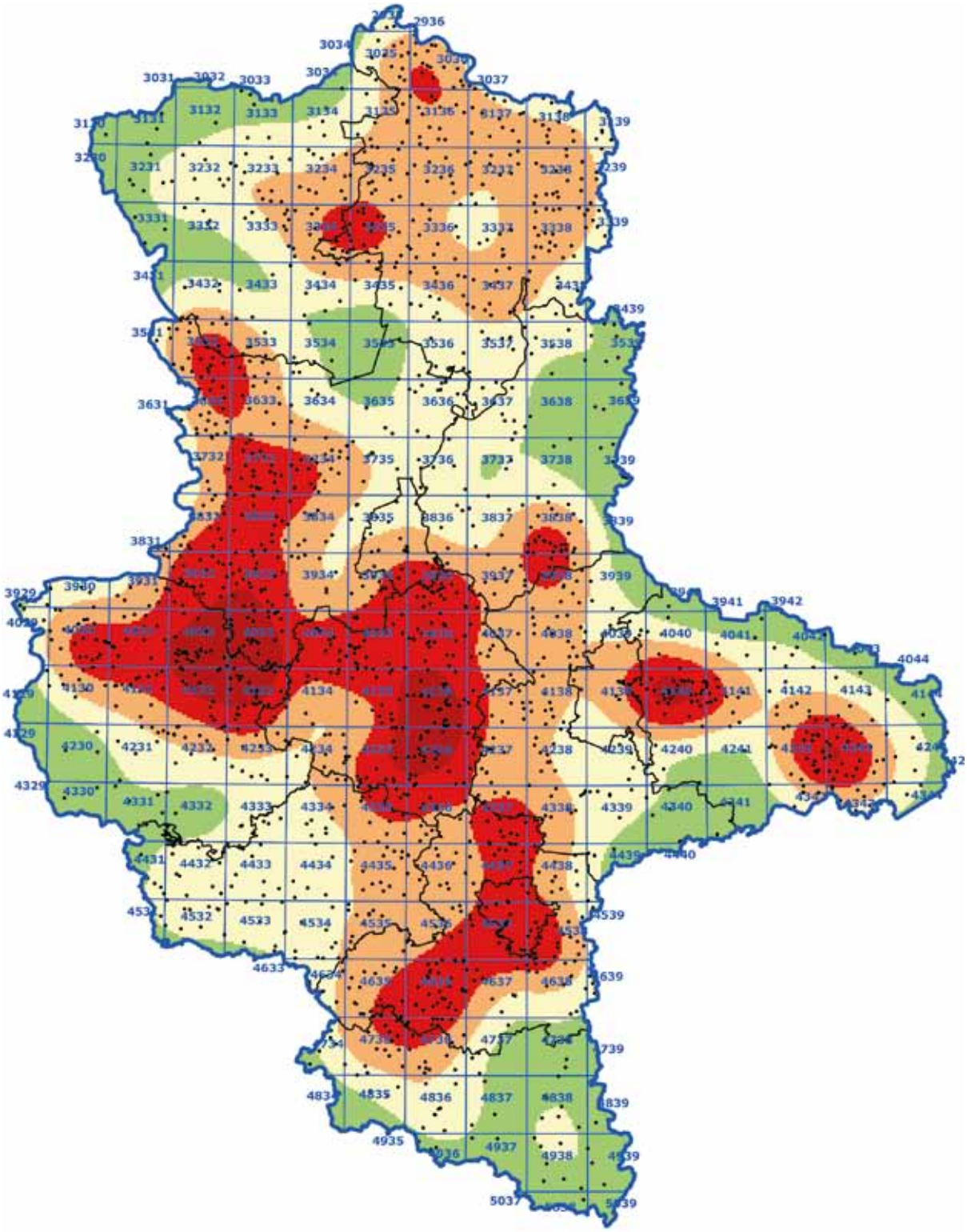


Abb. 15: Schwerpunktgebiete des Vorkommens von Rotmilanen, Details siehe Text.

Altmarkkreis Salzwedel
Weite Teile des 2.293 km² großen Altmarkkreises Salzwedel werden von flachen bis flachwelligen Grundmoränenflächen dominiert. Der Waldanteil beträgt ca. 29 %.

Der überwiegende Teil des Landkreises wurde im Jahr 2012 kartiert, lediglich die TK25 im Nordwesten wurden 2013 bearbeitet.

Mit 127 Rotmilan-Paaren weist der Altmarkkreis Salzwedel eine mittlere Dichte von 5,5 BP/100 km² auf. Verbreitungslücken gibt es im Bereich des Klötzer Forstes und der Zichtauer Berge sowie im Südosten des Landkreises in der Colbitz-Letzlinger Heide. Im Bereich des „Grünen Bandes“ nordwestlich von Salzwedel haben die Kartierergebnisse die Erwartungen nicht bestätigt. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass möglicherweise in anderen Jahren mehr Rotmilane als in den Untersuchungsjahren 2012/2013 dort brüten (Abb. 16).

Landkreis Stendal
Elbe und Havel durchfließen den 2.423 km² großen Landkreis Stendal.

Die Kartierungen fanden hier größtenteils im Jahr 2012 und zu kleinen Teilen 2013 statt.

Die mittlere Dichte des Rotmilans im Landkreis Stendal beträgt bei einem festgestellten Bestand von 268 Paaren 11,1 BP/100 km².

Die Brutansiedlungen sind relativ gleichmäßig über den Landkreis verteilt. Ein Schwerpunkt ist in der Aland-Elbe-Niederung im Norden des Landkreises zu verzeichnen. Gut in Abb. 17 erkennbar ist auch der Verlauf der Elbe: Fast perlschnurartig sind in den begleitenden Auwaldresten die Rotmilanreviere aneinander gereiht.

Auffällig ist die fast rotmilanfreie Zone im zentralen Teil des Landkreises westlich der Elbe zwischen Hassel und Hohenberg-Krusemark.

Landkreis Börde
Der Landkreis Börde hat eine Größe von 2.366 km². Der Süden ist durch die ertragreiche Magdeburger Börde geprägt, den Gegenpol bildet im Norden die Colbitz-Letzlinger Heide mit ihren Sandböden. Der Landkreis Börde wurde hauptsächlich 2012 kartiert, wobei die Daten für die südliche Spitze (Oschersleben und südlicher) aus den Jahren 2011 bzw. 2013 stammen.

In diesem Landkreis wurden 289 Rotmilan-Paare gezählt, woraus sich eine Dichte von 12,2 BP/100 km² ergibt.

Der Westen des Landkreises zeigt hohe Rotmilan-Bestände auf, der Osten dagegen, insbesondere der Nordosten mit dem Südteil der Colbitz-Letzlinger Heide, sehr niedrige Bestände. Auffällig ist die geringe Dichte um die Ortschaft Hohendodeleben westlich von Magdeburg (Abb. 18).

Magdeburg
Die Elbe durchquert auf 21 km die 201 km² große Landeshauptstadt Magdeburg. Fast 40 % des Stadtgebiets ist bebaut.

Mit 21 Rotmilan-Paaren hat dieses Gebiet eine Dichte von 10,4 BP/100 km². Die Kartierungen wurden hier im Jahr 2012 durchgeführt.

Der Bestand an Rotmilanen ist in den Randlagen ansässig, wobei sich ein Schwerpunkt in den Elbauen südlich des Rotehornparks befindet (Abb. 18).

Landkreis Jerichower Land
Der Landkreis Jerichower Land umfasst eine Fläche von 1.577 km² und ist im Nordwesten durch die Elbe vom Nachbarlandkreis Börde abgegrenzt. Die Kartierungen fanden hier hauptsächlich 2012 statt, kleine Areale im Südosten wurden im Jahr 2013 untersucht.

Die mittlere Rotmilan-Dichte beträgt 6,3 BP/100 km² bei einem Bestand von 99 Paaren und liegt damit deutlich unter dem Landesdurchschnitt. Im Süden des Landkreises bei der Ortschaft Loburg ist ein Schwerpunkt in der Verbreitung zu vermerken. Dagegen weist der Großteil des Landkreises eine relativ geringe Dichte auf. Besonders auffällig sind dabei die Lücken um das Fiener Bruch südlich von Genthin, in den Waldgebieten um Theeßen sowie im Bereich der Altengrabower Heide (Abb. 19).

Landkreis Harz
In diesem Gebiet von 2.104 km² Fläche ist ein Teil des Hauptverbreitungsgebiets der Rotmilane zu finden. Die Kartierungen fanden hier 2012 und im nördlichen Bereich zu kleinen Teilen auch im Jahr 2011 statt.

Es wurden 209 Paare kartiert, woraus sich eine mittlere Dichte von 9,9 BP/100 km² berechnet, was relativ genau der mittleren Rotmilan-Dichte in Sachsen-Anhalt entspricht. Die südliche Hälfte des Landkreises umfasst dabei das Waldgebiet des Harzes mit dem Ober-, Mittel- und Teilen des Unterharzes. Die mittlere Dichte im Harz beträgt 2,7 Paare/100 km². Dagegen stellt das nördliche Harzvorland mit einer großflächigen Dichte von 14,8 Paaren/100 km² einen Verbreitungsschwerpunkt der Art in Sachsen-Anhalt dar (Abb. 20).

Salzlandkreis
Der Salzlandkreis umfasst 1.426 km². Dabei sind der Norden durch die Magdeburger Börde und der Osten durch Elbe und Saale geprägt. Die

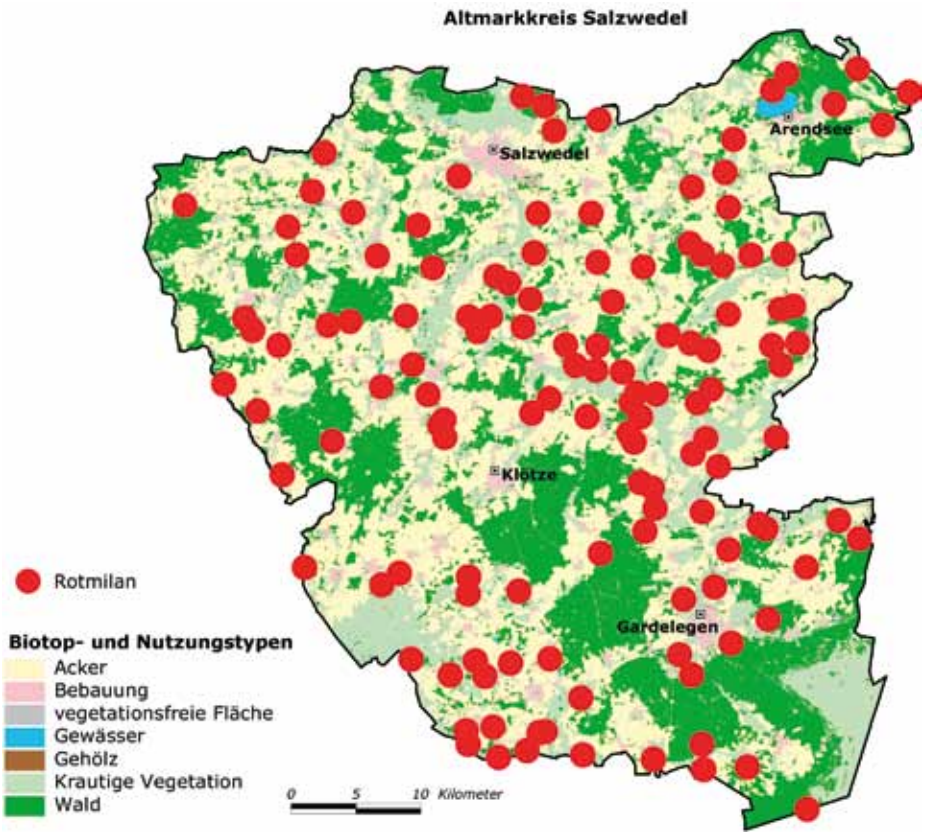


Abb. 16: Bei der Kartierung im Altmarkkreis Salzwedel festgestellte Rotmilan-Paare. Durchmesser der Rotmilanpaare/-reviere in den Abb. 16–26 einheitlich 2 km.

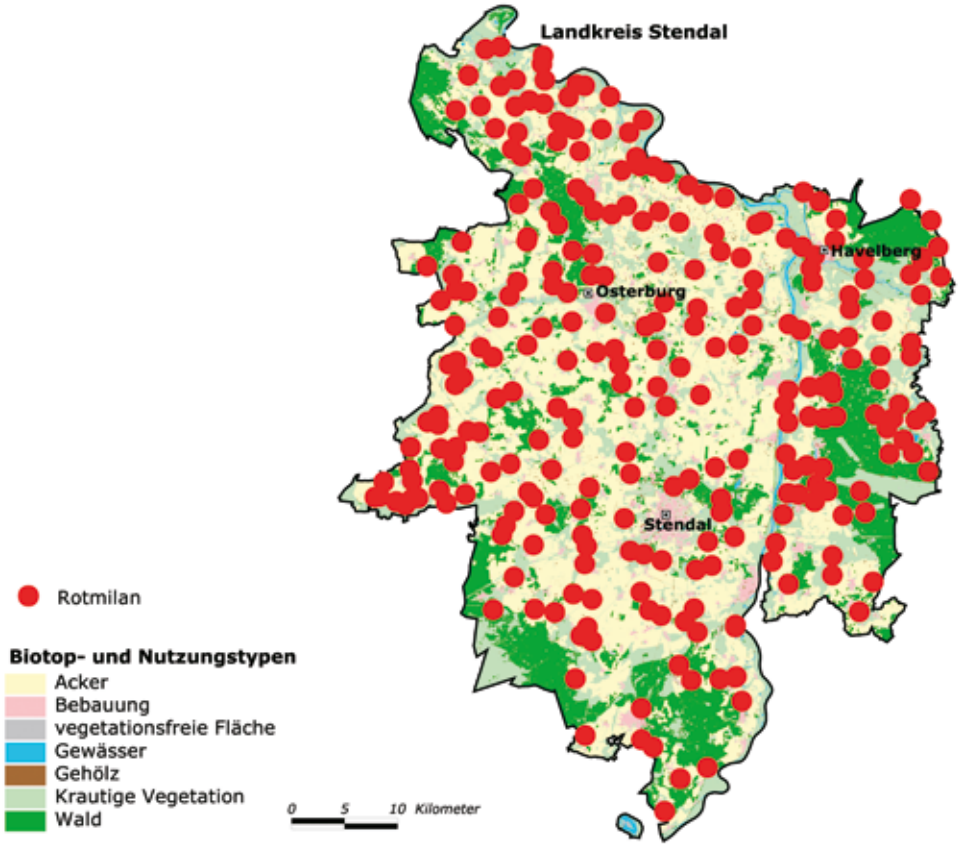


Abb. 17: Bei der Kartierung im Landkreis Stendal festgestellte Rotmilan-Paare.

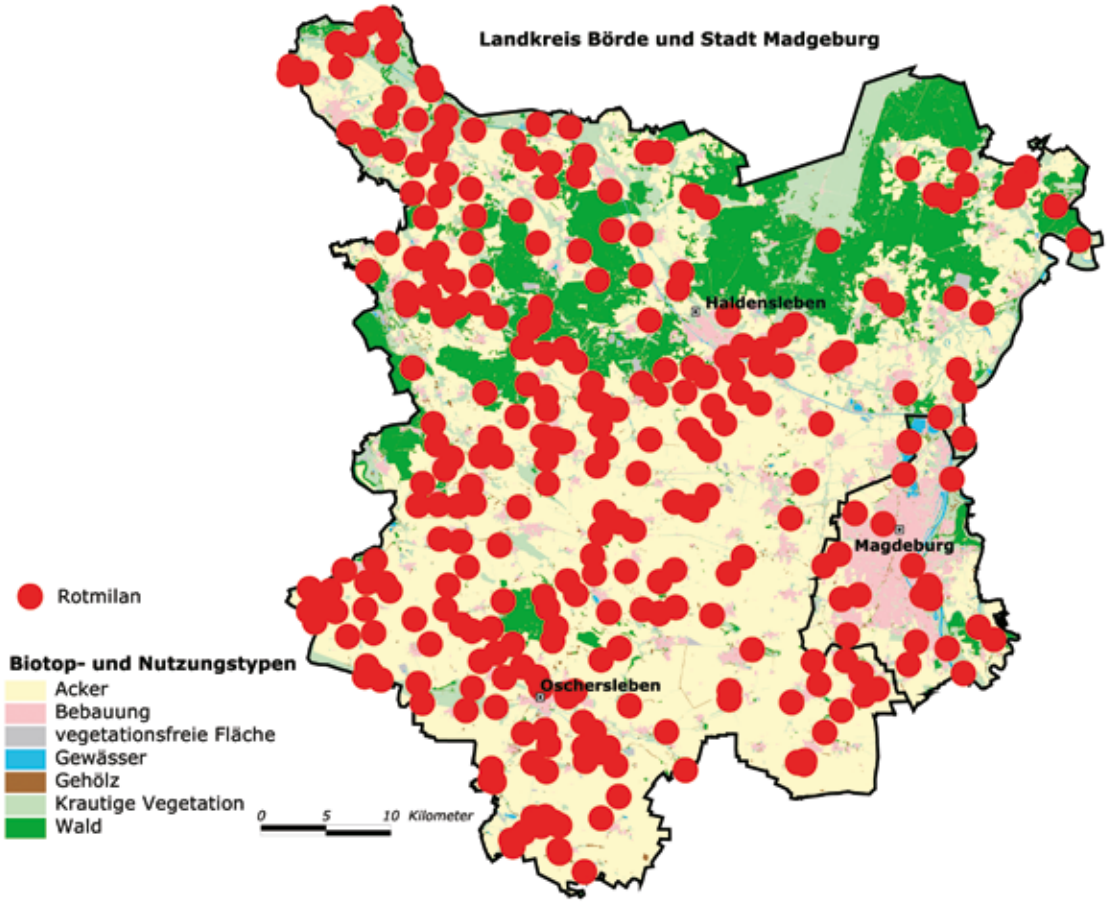


Abb. 18: Bei der Kartierung im Landkreis Börde und in der Stadt Magdeburg festgestellte Rotmilan-Paare.

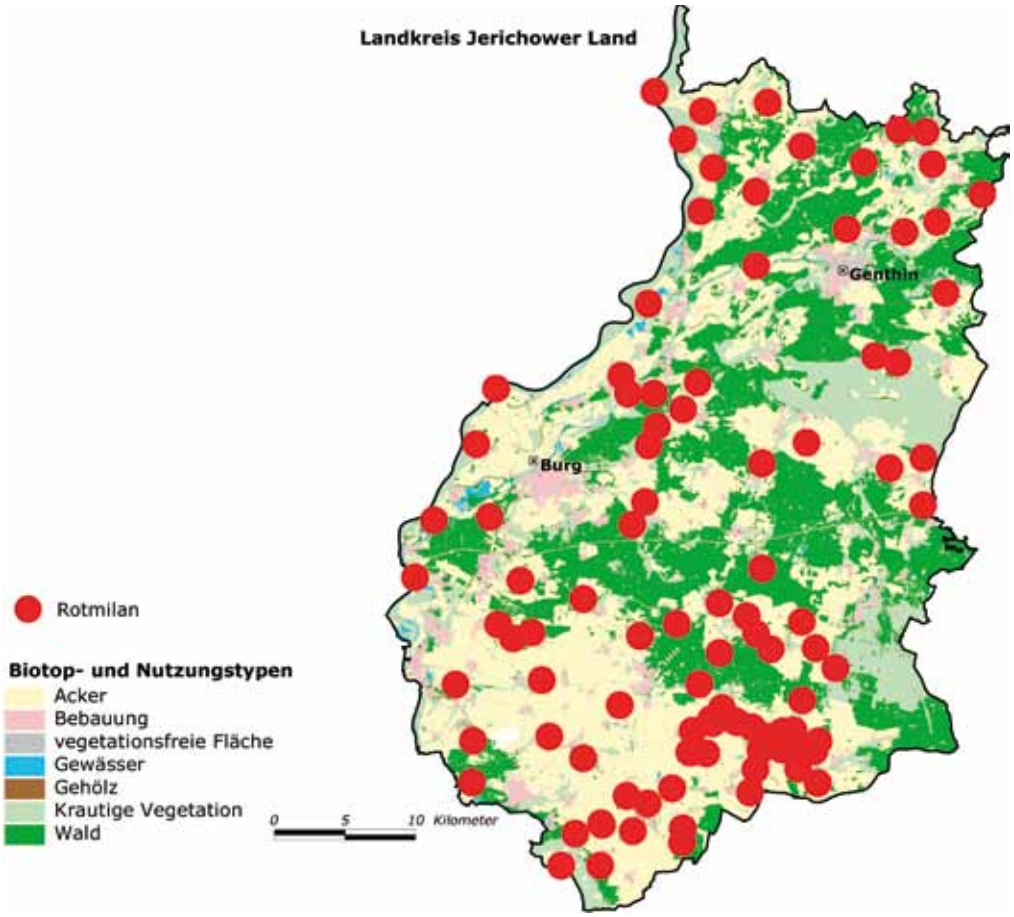


Abb. 19: Bei der Kartierung im Landkreis Jerichower Land festgestellte Rotmilan-Paare.

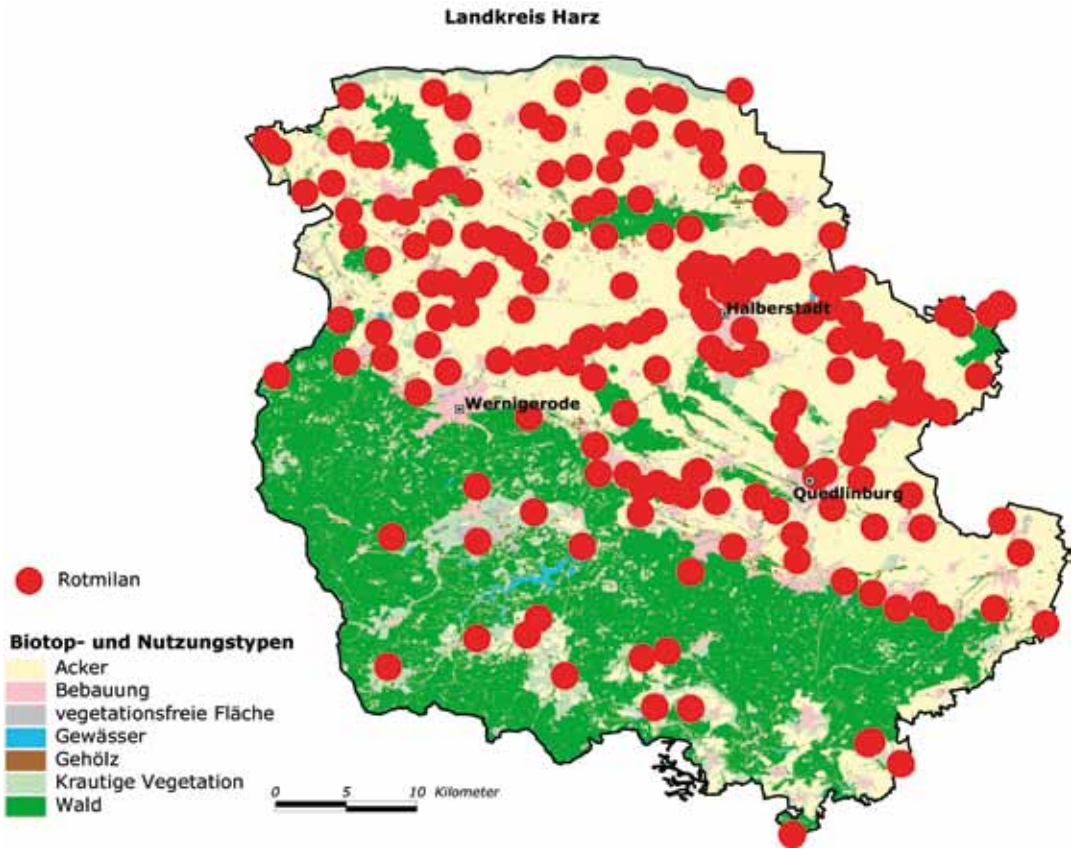


Abb. 20: Bei der Kartierung im Landkreis Harz festgestellte Rotmilan-Paare.

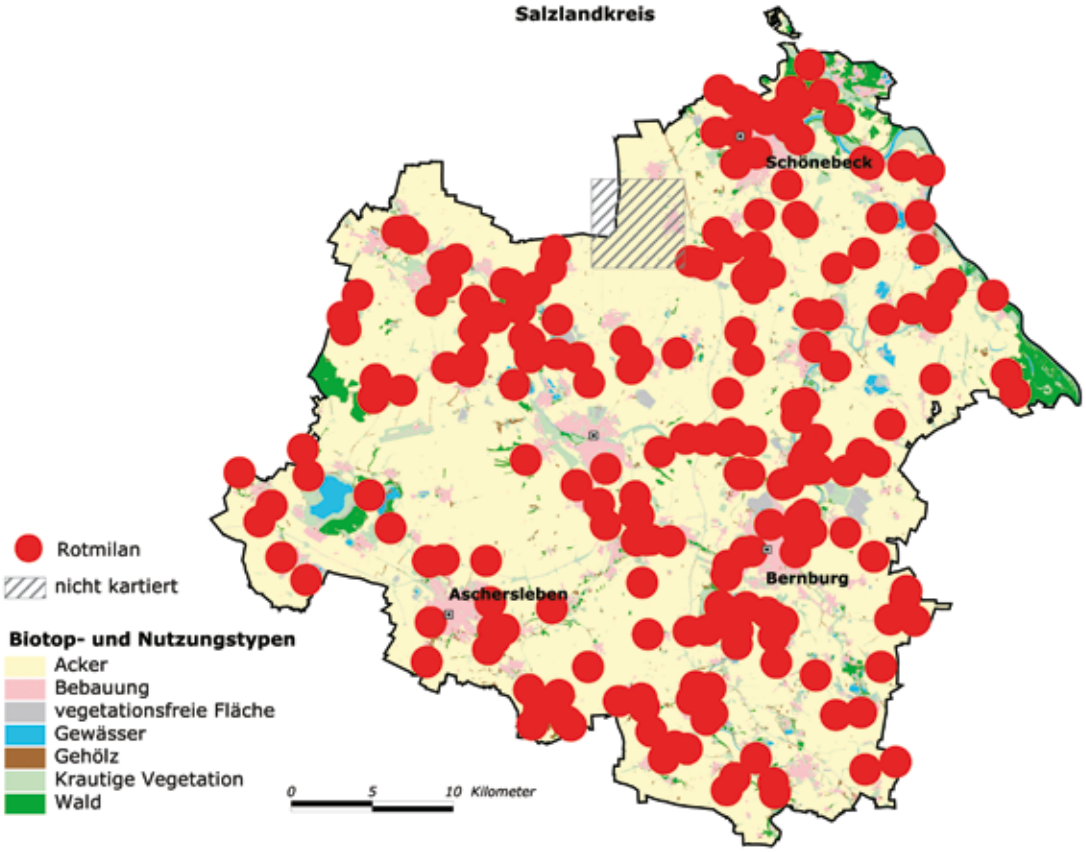


Abb. 21: Bei der Kartierung im Salzlandkreis festgestellte Rotmilan-Paare.

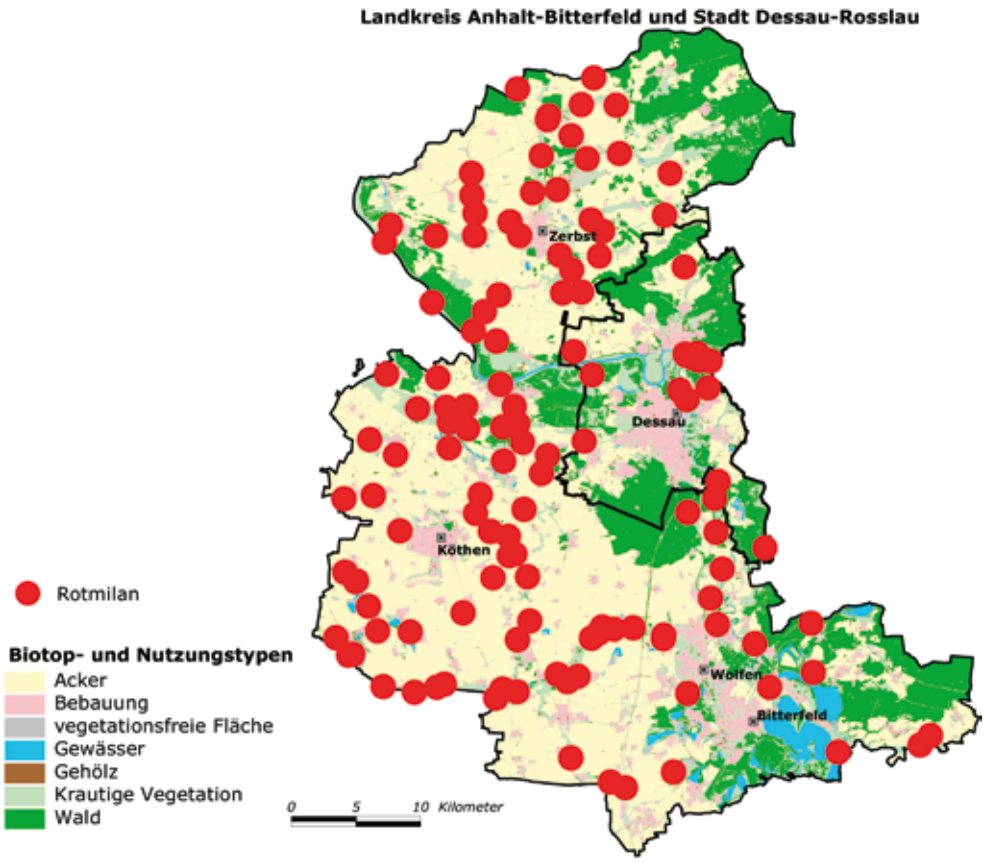


Abb. 22: Bei der Kartierung im Landkreis Anhalt-Bitterfeld und in der Stadt Dessau-Roßlau festgestellte Rotmilan-Paare.

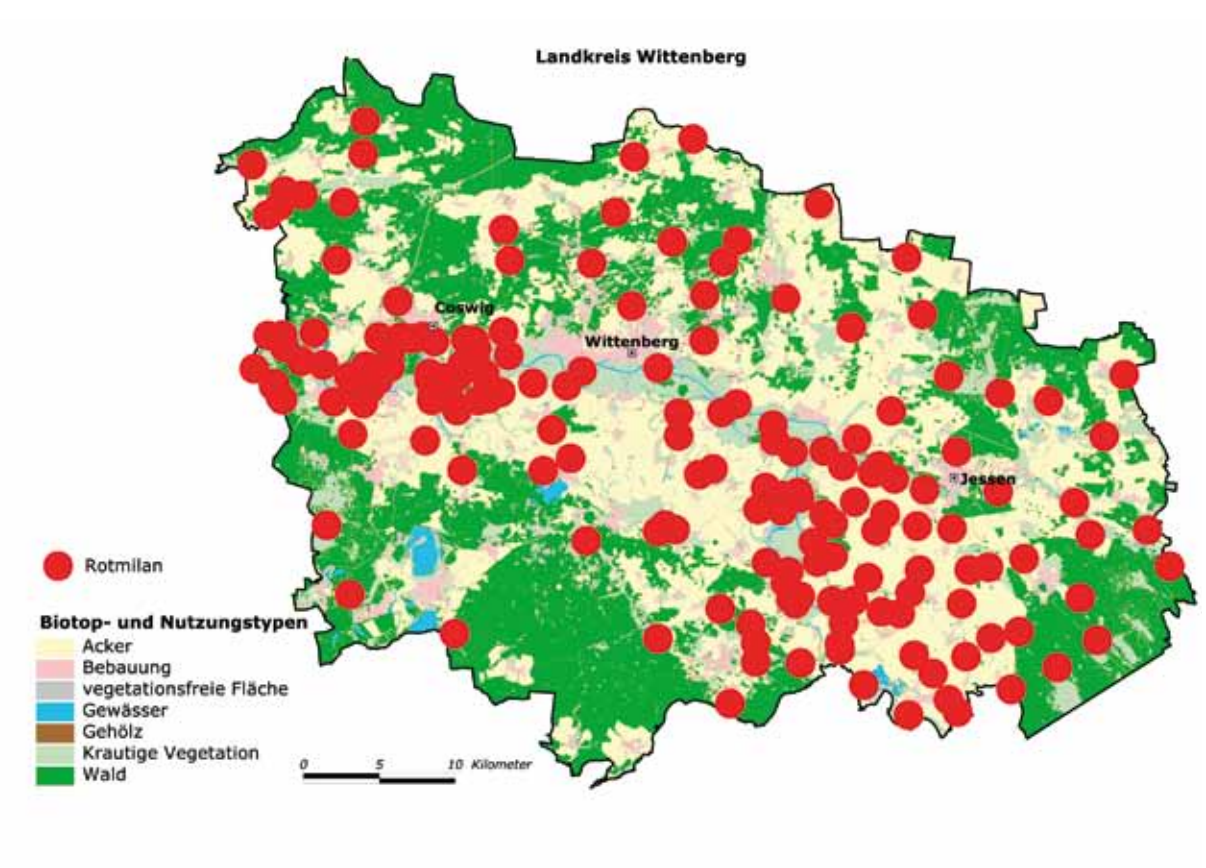


Abb. 23: Bei der Kartierung im Landkreis Wittenberg festgestellte Rotmilan-Paare.

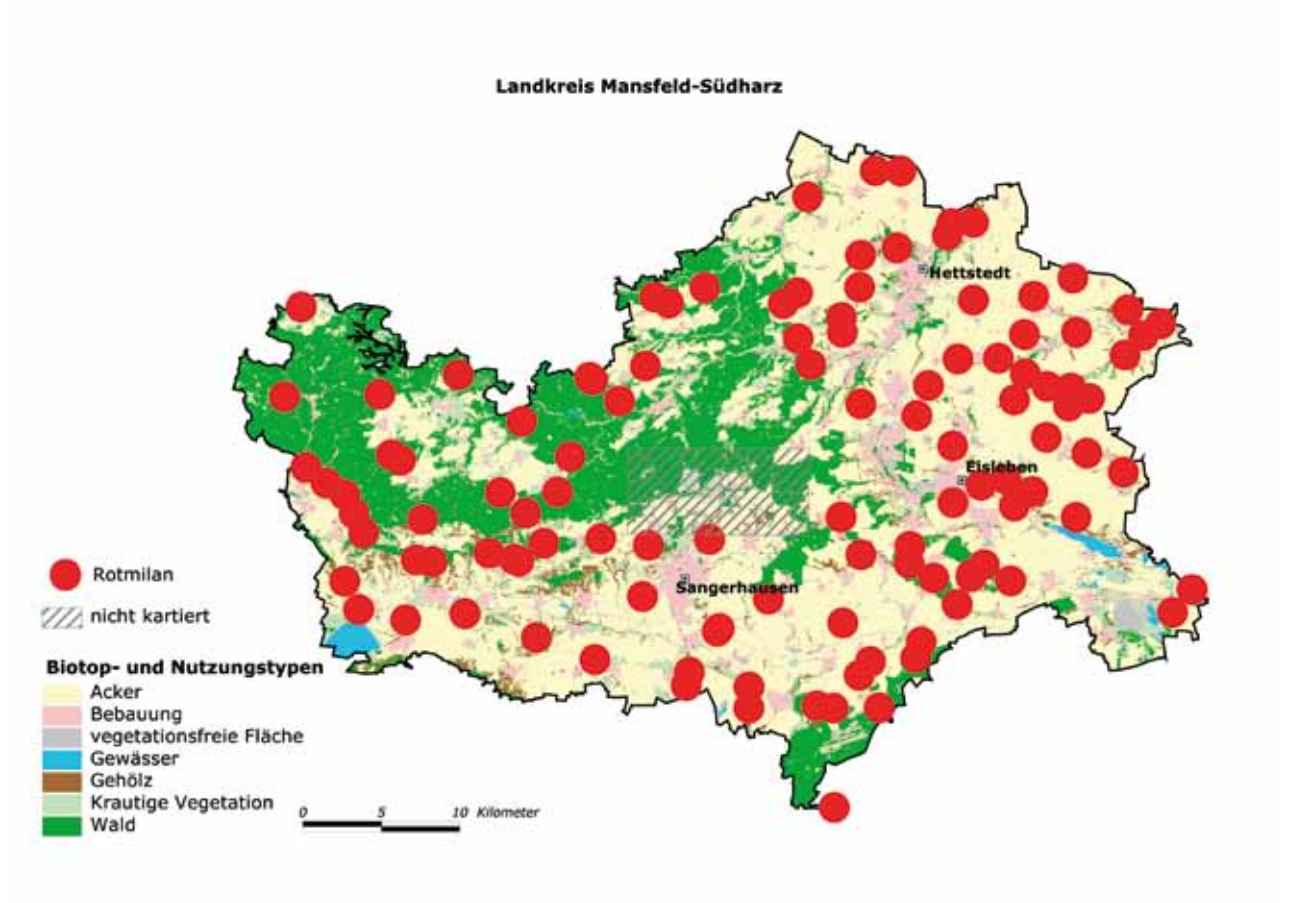


Abb. 24: Bei der Kartierung im Landkreis Mansfeld-Südharz festgestellte Rotmilan-Paare.

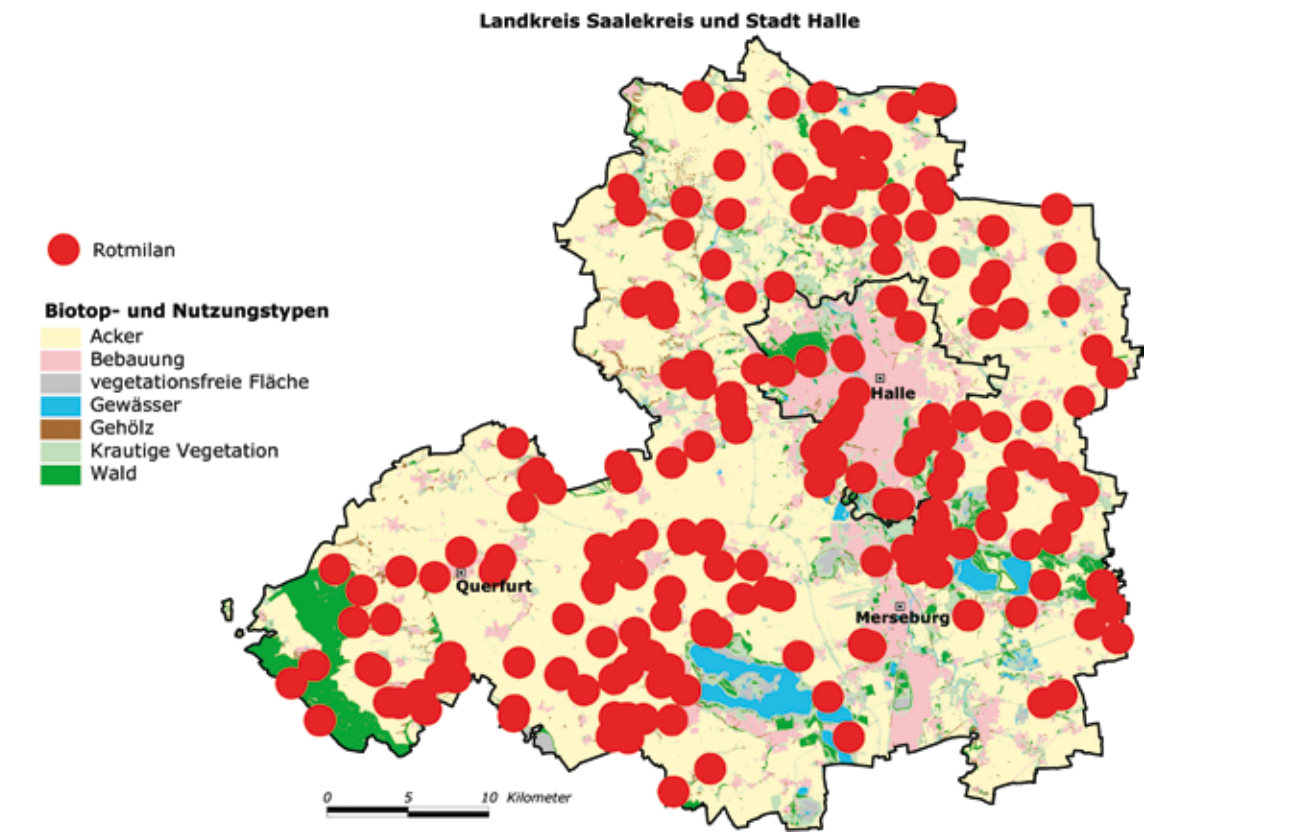


Abb. 25: Bei der Kartierung im Landkreis Saalekreis und in der Stadt Halle (Saale) festgestellte Rotmilan-Paare.

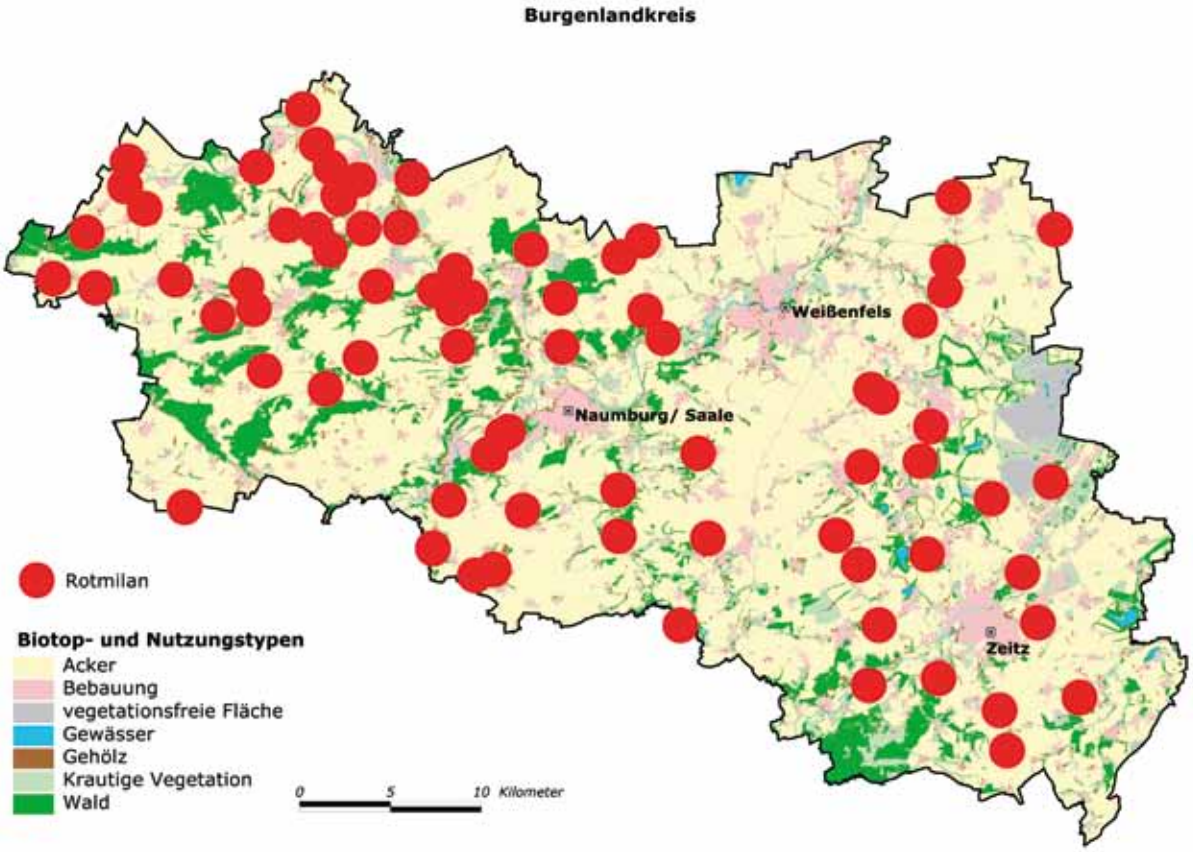


Abb. 26: Bei der Kartierung im Burgenlandkreis festgestellte Rotmilan-Paare.

Kartierungen wurden hier zu weiten Teilen im Jahr 2012 durchgeführt, kleinere Bereiche wurden in 2011 und 2013 kartiert.

Der gesamte Landkreis ist ein Zentrum der Rotmilanverbreitung. Mit 222 kartierten Paaren und damit einer Dichte von 15,6 BP/100 km² ist er der am dichtesten besiedelte Kreis Sachsen-Anhalts. Schwerpunkte sind entlang der Saale- und Elbauen, sowie in der Bodeaue zwischen Staßfurt und Wolmirsleben zu finden (Abb. 21).

Landkreis Anhalt-Bitterfeld

Dieser stark landwirtschaftlich geprägte Landkreis hat eine Fläche von 1.453 km². Das Gebiet wurde bis auf einen kleinen Teil im Jahr 2012 kartiert.

Der Rotmilan-Bestand umfasst 112 kartierte Paare und weist damit eine Dichte von 7,7 Paaren/100 km² auf. Ein Gradient der Besiedlung ist deutlich von West nach Ost erkennbar, nahezu unbesiedelt sind der Bereich des Flämings sowie die Mosigkauer Heide mit den südlich angrenzenden Teilen des Köthener Ackerlandes (Abb. 22).

Dessau-Roßlau

Die kreisfreie Stadt Dessau-Roßlau umfasst 244 km², wovon ca. 17 % bebaut sind. Die Kartierungen wurden in den Jahren 2011 und 2012 durchgeführt.

Die 16 kartierten Paare ergeben eine geringe Rotmilan-Dichte von 6,6 BP/100 km². Einen Schwerpunkt bildet dabei die Aue von Mulde und Elbe nördlich von Waldersee (Abb. 22).

Landkreis Wittenberg

Der Landkreis Wittenberg mit einer Fläche von 1.930 km² wird auf einer Länge von 52 km von der Elbe durchquert. Nördlich der Elbe liegen die Höhenzüge des Fläming, südlich Waldgebiete der Dübener Heide. Die Kartierungen fanden hauptsächlich 2012 statt, lediglich ein TK25 im Westen wurde 2011 bearbeitet.

Mit 174 Rotmilan-Paaren weist dieser Landkreis eine Dichte von 9,0 Paaren/100 km² auf. Die Verteilung derselben folgt deutlich dem Verlauf der Elbe mit Schwerpunkten in den EU SPA „Mittlere Elbe einschließlich Steckby-Lödderitzer Forst“ bei Coswig und „Mündungsgebiet der Schwarzen Elster“. Diese zwei Areale sind auch auf Landesebene zwei Hauptverbreitungsgebiete des Rotmilans. Die Waldgebiete der Dübener Heide, der Annaburger Heide und des Fläming sind nur spärlich besiedelt (Abb. 23).

Landkreis Mansfeld-Südharz

Dieser 1.449 km² umfassende Landkreis ist im Nordwesten von den südlichen Ausläufern des Harzes geprägt.

Die Kartierung erfolgte hauptsächlich im Jahr 2012, lediglich drei TK25 im Zentrum des Landkreises wurden 2013 bearbeitet. Zwei TK25-Quadranten dieses Bereiches sind dabei nicht kartiert worden.

Die Dichte der Rotmilane in diesem Landkreis beträgt bei 113 Paaren 7,8 Paare/100 km². Die Verteilung ist annähernd gleichmäßig, wobei der Südharz und der Ziegelrodaer Forst nur an den Waldrändern besiedelt sind, während die geschlossenen Waldbereiche gemieden werden (Abb. 24).

Saalekreis

Der Saalekreis umfasst eine Fläche von 1.433 km² und wird namengebend von Nord nach Süd von der Saale durchflossen. Der westliche Teil des Kreises ist durch die Querfurter Platte und den Ziegelrodaer Forst, der südliche durch die Bergbaufolgelandschaft Geiseltal und der östliche Teil durch die Saale-Elster-Aue geprägt.

In diesem Landkreis wurde fast überall im Jahr 2012 kartiert.

In diesem Gebiet wurden 172 Rotmilan-Paare festgestellt. Damit ergibt sich eine Dichte von 12,0 Paaren/100 km². Innerhalb des Landkreises gibt es drei Schwerpunkte: die Querfurter Platte, die Saale-Elster-Aue sowie ein Gebiet im nördlichen Saalekreis um den Petersberg (Abb. 25).

Halle (Saale)

Die kreisfreie Stadt Halle (Saale) hat eine Größe von 135 km². Die Kartierung fand im Jahr 2012 statt.

Dabei wurden 26 Rotmilan-Paare kartiert, woraus sich eine Dichte von 19,3 Paaren/100 km² ergibt. Die meisten Paare siedeln entlang der Saale (Abb. 25).

Burgenlandkreis

Auf der 1.413 km² großen Fläche des Burgenlandkreises wurden 78 Rotmilan-Paare kartiert, woraus sich eine relativ geringe Dichte von 5,5 Paaren/100 km² ergibt. Die Kartierungen erfolgten im Jahr 2012 und in kleinen Gebieten 2013.

Das Saale-Unstrut-Triasland westlich von Naumburg weist eine deutlich höhere Dichte auf, als der östliche Teil des Landkreises. Auffällig ist jedoch die sehr geringe Besiedlung der Region nördlich und südlich von Weißenfels, die sich nach Norden so auch bis in den Raum Merseburg fortsetzt (Abb. 26).

Foto: F. Robiller.

5.2 Habitatstrukturen

Die Auswertung der Habitatstrukturen in unmittelbarer Umgebung um die Horststandorte (1-km-Radius) zeichnet ein typisches Bild für den Rotmilan in Sachsen-Anhalt (Abb. 27). Berücksichtigt wurden dabei ausschließlich die Biotop- und Nutzungstypen der landesweiten Biotoptypenkartierung, die auf Grundlage von CIR-Luftbildern aus dem Jahr 2005 angefertigt wurde. Die Ergebnisse belegen die Nähe der Niststandorte zu Nahrungsflächen in den Ackerlandschaften und die häufige Nutzung von Waldrändern. Neben in Ackernutzung befindlichen Offenlandbereichen sind in größerem Umfang auch Flächen mit krautiger Vegetation vorhanden. In der Biotoptypenkartierung werden darunter „Grasfluren, Staudenfluren, Heiden, Moore, die bis maximal 75 % verbuscht sein können“ zusammengefasst. Gewässer und Gehölze (Feldgehölze, Baumreihen etc.) spielen flächenmäßig nur eine untergeordnete Rolle, haben aber dennoch eine große Bedeutung (siehe Kap. 5.3). Der große Anteil der bebauten Fläche ist einerseits auf das stark ausgebaute Verkehrsnetz, andererseits auf die Nähe zu Siedlungen zurückzuführen.

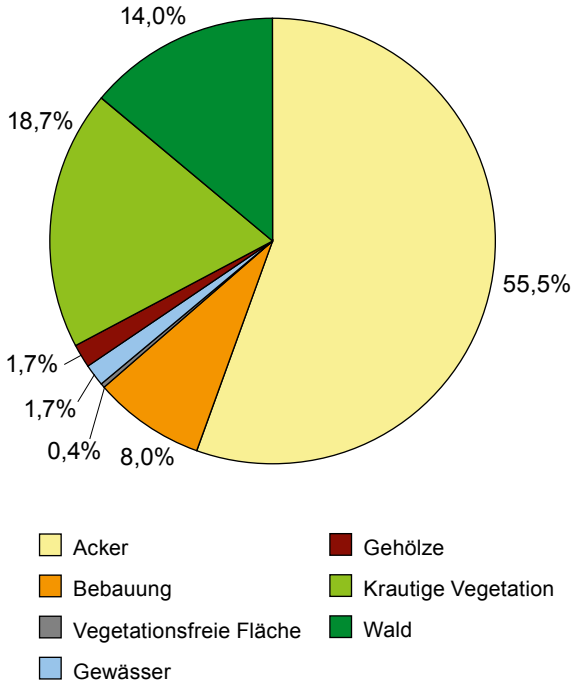


Abb. 27: Biotop- und Nutzungstypen der CIR-luftbildgestützten Analyse für den 1-km-Radius um 1.747 Rotmilanhorste im Land Sachsen-Anhalt.

5.3 Horststandorte

Landschaftsprägend für Sachsen-Anhalt ist der große Anteil an landwirtschaftlich genutzten Flächen. Trotz der landesweiten Baumartenzusammensetzung, in der kurzlebige Laubbaumarten wie Pappel (*Populus* spec.), Weide (*Salix* spec.) und Erle (*Alnus* spec.) nur einen geringen Anteil einnehmen, konnte in den Erfassungen zu dieser Arbeit die Pappel als häufigster Horstbaum (36 %) identifiziert werden (Abb. 28). In der Bestandsentwicklung des Rotmilans gab es eine Zunahme in der Besiedlung der offenen Ackergebiete, die erst durch Anpflanzungen von Windschutzstreifen und Feldgehölzen in den 1950er und 1960er Jahren ermöglicht wurde (Nicolai & Mammen 2009). Die Pappel war zu diesem Zweck ein beliebtes Gehölz der Anpflanzungen und wurde als Horstbaum vom Rotmilan bereits während der 1980er Jahre häufig angenommen (Nicolai & Mammen 2009). Besonders im Dichtezentrum nördlich des Harzes bis zum Salzlandkreis, aber auch im Saalekreis, dominiert die Pappel als Horstbaum. Entlang der Elbe im Landkreis Wittenberg, aber auch in einigen Bereichen der Altmark, ist die Eiche (*Quercus* spec.) der bevorzugte Horstbaum. Im überwiegenden Teil der Altmark ist jedoch eindeutig die Kiefer (*Pinus sylvestris*) die am häufigsten zum Brüten genutzte Baumart (Abb. 29).

Von 1.601 Rotmilanhorsten, und damit von fast allen in den Jahren 2012 und 2013 kartierten, liegen auch Angaben zur Horsthöhe vor. Abb. 30 zeigt die Ergebnisse zur Höhe der erfassten Rotmilanhorste. Die durchschnittliche Horsthöhe beträgt 15,7 m (± 4,7 m). Der niedrigste Horst befand sich auf einer Kiefer und hatte eine Höhe von 4 m. Der höchste Horststandort war auf einem Mast bei 45 m.

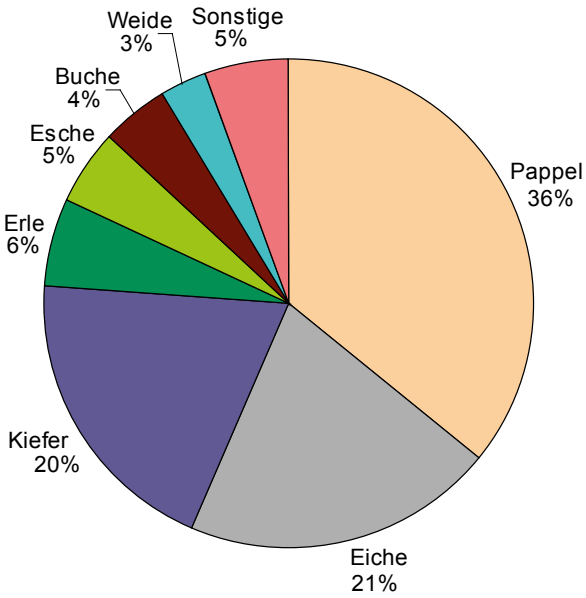


Abb. 28: Horstbaumarten des Rotmilans in Sachsen-Anhalt (n =1.661).

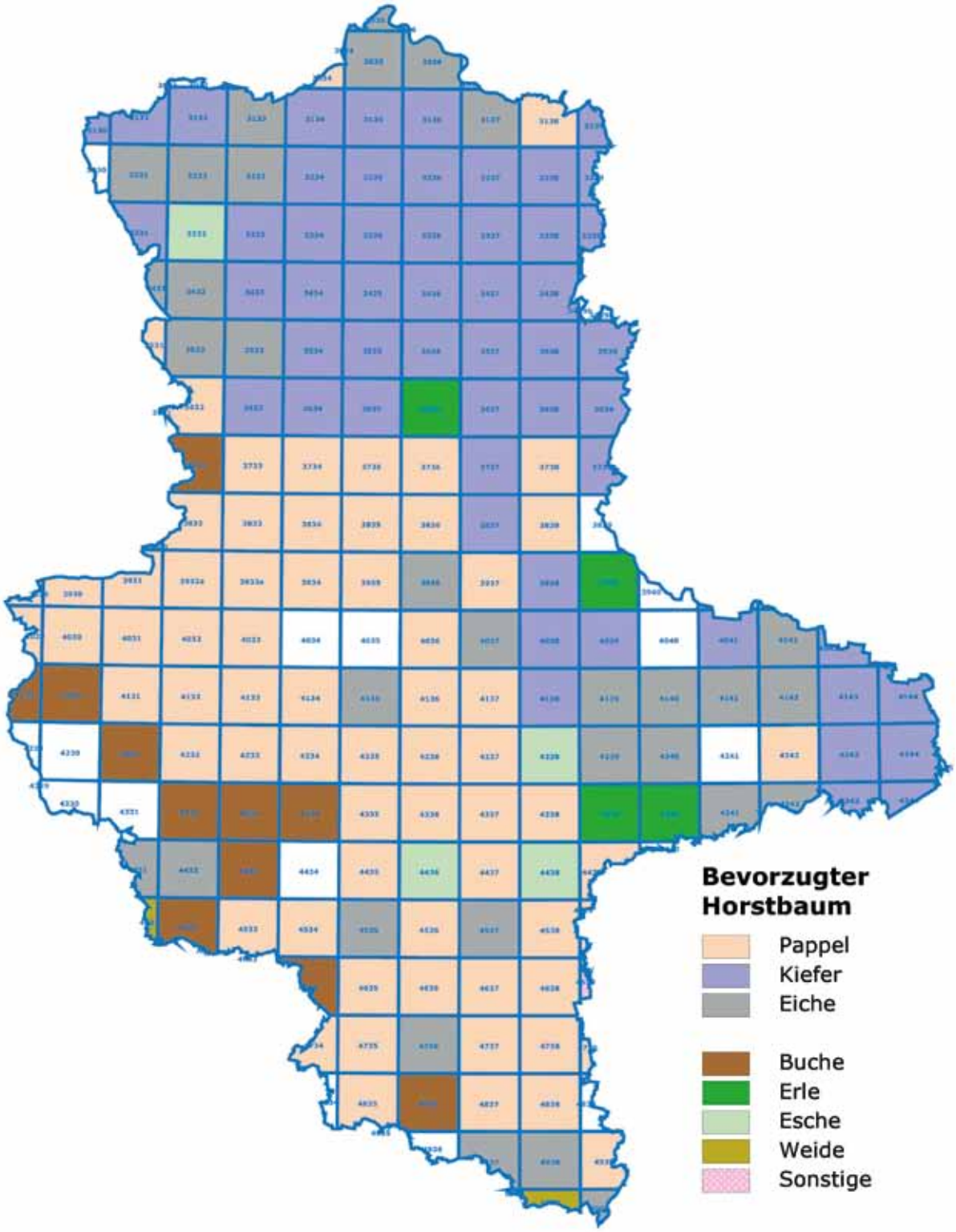


Abb. 29: Bevorzugter Horstbaum je MTB. In den weiß dargestellten MTB sind keine Angaben über den Horstbaum vorhanden.

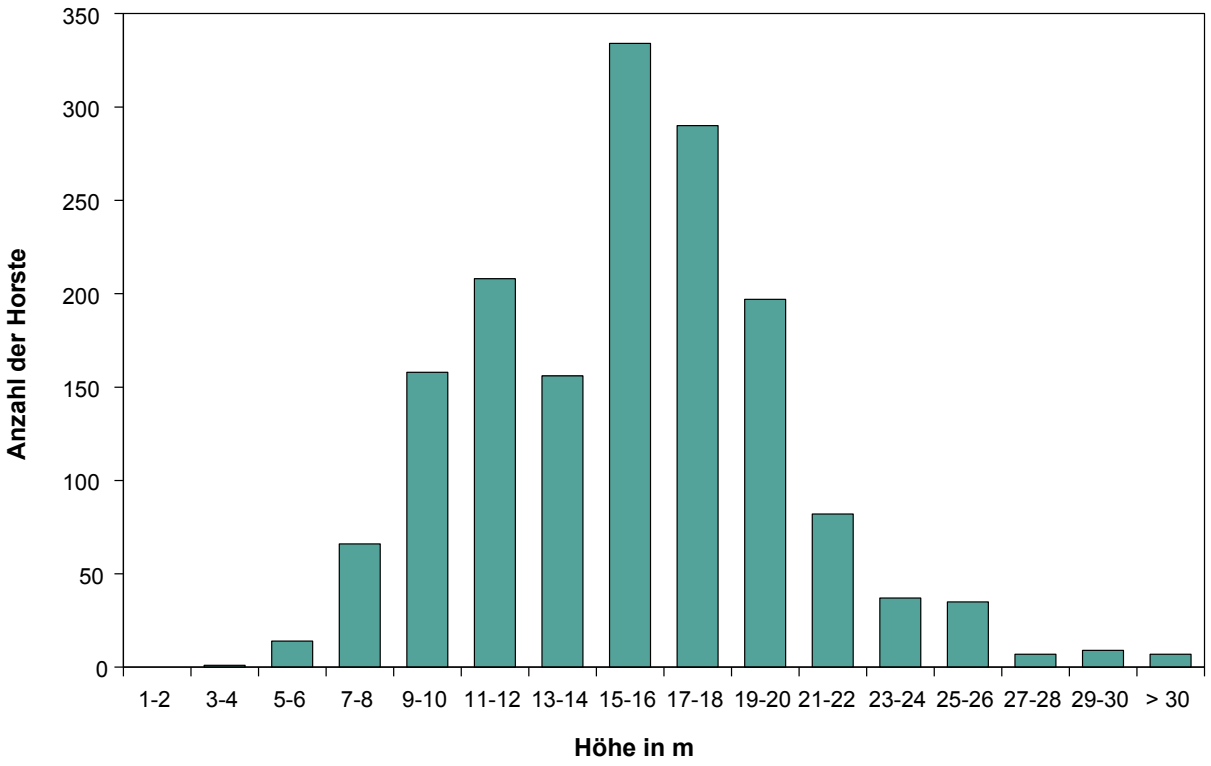


Abb. 30: Verteilung der Horsthöhen (n = 1.601) des Rotmilans in Sachsen-Anhalt.

5.4 Nahrung, Nahrungsangebot und -verfügbarkeit

Gemessen an der Bedeutung der Nahrung für das Vorkommen und die Häufigkeit des Rotmilans in Sachsen-Anhalt gibt es für das Gebiet nur relativ wenige aussagekräftige Arbeiten dazu: Wuttky (1963, 1968), Traue (1970), Stubbe et al. (1991), Weber & Stubbe (2000), Resetaritz (2006). Zusammen mit den allgemeinen Kenntnissen, der Untersuchung von Hille (1995) aus Hessen und vielen Beobachtungen und Einzelmitteilungen können wir insgesamt aber doch ein recht gutes Bild zur Ernährung der Rotmilane in Sachsen-Anhalt abgeben.

Allgemein jagen Rotmilane vorzugsweise Kleinsäuger, nehmen aber auch gern Wirbellose (besonders Regenwürmer, Großinsekten) und Aas (z. B. Verkehrsopfer, Schlachtabfälle). Sie suchen ihre Nahrung in nahezu allen offenen und halboffenen Habitaten wie Ackerflächen, Wiesen und Weiden. Aber auch urbane Bereiche wie Kompostieranlagen, Deponien, Gärten und sogar Innenstädte werden erfolgreich bejagt. Driechciarz & Driechciarz (2009) bestätigen ausdauernde Jagdflüge (Anteil von 90 %) der Milane zur Nahrungssuche. Die Hauptbeute zur Brutzeit sind Kleinsäuger, im Dichtezentrum früher hauptsächlich Feldhamster (1957–67: 45 % Anteil nach Wuttky (1963, 1968); bei Traue (1970) sogar > 52 %) und Feldhase (*Lepus europaeus*) (13 %). Feldhamster werden erbeutet, Feldhasen nur als Jungtiere geschlagen oder aber als Aas aufgenommen. Bei den Wildvögeln handelt es sich oft um Jungvögel (Traue 1970). Sofern es sich bei der Beute um Altvögel handelt, dürften diese überwiegend als Verkehrsopfer aufgelesen worden sein. Andererseits beobachtete Rohn (1992), wie ein Rotmilan eine ihn attackierende Elster (*Pica pica*) schlug.

Untersuchungen von Gewöllen von Rotmilanschlafplätzen im Nordharzvorland aus den Monaten November bis Februar 1999–2002 durch Resetaritz (2006) ergaben 80 % bis mehr als 90 % Wühlmäuse. In diesen Gewöllen wurden auch große Mengen von Hakenborsten nachgewiesen, die den Regenwurm als lukrative Nahrungsquelle bestätigen, deren Mengenanteil sich derzeit aber nur schwer quantifizieren lässt. Zumindest zeitweise, z. B. bei feuchtem Wetter im Spätwinter/Frühjahr und Herbst, dürften sie eine nicht unwesentliche Bedeutung erlangen, was durch Beobachtungen von Hille (1995) und Resetaritz (2006) bestätigt werden kann.

Eine Reihe von Mitteilungen weist schließlich auf die große Flexibilität der Rotmilane beim Nahrungserwerb hin: So erbeuteten sie nach Hoernecke (2002) Großinsekten (Grünes Heupferd *Tettigonia viridissima*) und S. Herrmann (in

George & Wadewitz 2003) beobachtete die Aufnahme von Kaulquappen aus einer austrocknenden Fahrspur. Des Öfteren versuchen Rotmilane auch anderen Greifvögeln und Rabenvögeln die Beute abzujagen (Kleptoparasitismus; z. B. Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Naumann 1820–60; Turmfalke, Sellin 1967; Rabenkrähe (*Corvus corone*), Buschendorf 2011; Elster, B. Nicolai). In Siedlungen „*nimmt er Speisereste vom Erdboden, von Küchenfenstern, Fleisch vom Gartengrill*“ (J. Braun, Mskrpt. 1994).

Die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit hinsichtlich des Nahrungserwerbs und das breite Spektrum seiner Nahrung machten den Rotmilan gewissermaßen zu einem Erfolgsmodell bei den Greifvögeln und unter den seinerzeit bestehenden Bewirtschaftungsverhältnissen in Sachsen-Anhalt. Die angebauten Fruchtarten und Bewirtschaftungsformen, die von den Landwirten insbesondere im nördlichen Harzvorland und in der Börde in den 1970er und 1980er Jahren betrieben wurden, boten diesem Greifvogel reichlich Nahrung. Die äußerst fruchtbaren Ackerböden waren noch bis in die 1970er Jahre Verbreitungsschwerpunkt (Dichtezentrum) des Feldhamsters, früher das bevorzugte Beutetier des Rotmilans. So konnten sich der große Bestand und die beeindruckende Brutdichte im Nordharzvorland entwickeln. Selbst als die Bestände des Hamsters einbrachen, ging es mit dem Rotmilan noch aufwärts. Das Hauptbeutetier wurde offensichtlich problemlos ersetzt: mehr Feldmäuse, Beute von offenen Mülldeponien (u. a. Ratten *Rattus norvegicus*), Abfälle in Siedlungen, Aas, Verkehrsopfer, Wirbellose.

Attraktive Nahrungsquellen – vor 2003 vor allem die offenen Mülldeponien – führten in einigen Gebieten zur Ansiedlung von Rotmilanen sowie zur Entstehung und Nutzung von Schlafplätzen in der Nähe. Neuerdings siedeln Milane immer dichter an den Siedlungsrändern oder beziehen sogar Brutplätze in Städten. Eine zusätzlich anziehende Wirkung haben dabei Stellen, an denen auf privater Initiative aktiv mit Fleisch bzw. Schlachtabfällen gefüttert wird. Derartige Fütterungen werden von Rotmilanen gern angenommen und genutzt.

Die seit Anfang der 1990er Jahre erfolgten Umstrukturierungen im Agrarsektor veränderten die Rahmenbedingungen für die Nahrungsverfügbarkeit jedoch drastisch. Der relativ kurzbeinige Rotmilan kann nicht jede Fläche gleichermaßen gut bejagen, sondern ist zur Ergreifung von Beutetieren auf kurzrasige, schüttere oder zumindest größere Lücken aufweisende Vegetationsbereiche beschränkt. Großflächig angebaute Kulturen wie Winterraps und Wintergetreide bilden jedoch schon im Frühjahr, wenn die Rotmilane mit der Brut beginnen, dichte und geschlossene Bestände, in denen Rotmilane Beute weder ausmachen

Der Feldhamster war einst das wichtigste Beutetier des Rotmilans im Harzvorland. Foto: E. Greiner.

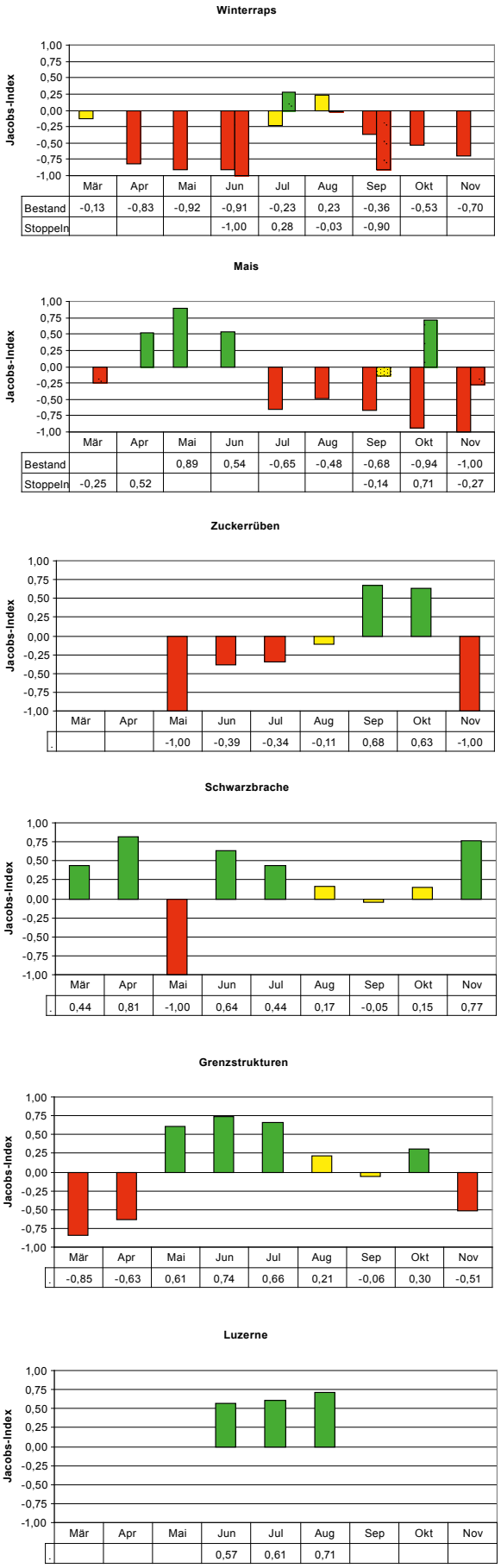


Abb. 31: Präferenz (Jacobs-Indices) für die Nutzung verschiedener Kulturen durch Rotmilane, grün = Präferenz; rot = Meidung; gelb = Indexabweichung < 0,25, d. h. Nutzung entspricht etwa Angebot; schraffiert = Stoppelfelder (aus Mammen et al. 2014).

noch ergreifen können, und die sie daher auch kaum zur Nahrungssuche nutzen (siehe Abb. 31). Erst mit der Ernte ab Mitte Juli stehen diese Flächen für Rotmilane als Nahrungshabitat wieder zur Verfügung. Entgegengesetzt verhält es sich mit spät eingebrachten Kulturen wie Mais und Rüben. Diese Flächen sind bis in den Juni hinein offen, bevor der Bestandesschluss der Pflanzen erreicht ist. Entsprechend intensiv werden sie daher im Frühjahr zur Nahrungssuche frequentiert (siehe Abb. 31). Durch die lange Liegezeit als Schwarzbrache, die mehrfache Bearbeitung im Frühjahr und die späte Entwicklung des Pflanzenbestandes sind zu dieser Zeit hier aber kaum Kleinsäuger vorhanden. Im Sommer sind diese Flächen dann dicht geschlossen und werden erst im Herbst nach der Ernte wieder attraktiv (siehe Abb. 31).

Eine große Bedeutung haben daher permanent bejagbare Bereiche in der Landschaft wie Brachen, Grenzstrukturen oder regelmäßiger Mahd unterliegende Luzernefelder (siehe Abb. 31) bzw. adäquat auch Grünland.

Der Anteil der ursprünglich favorisierten, weil energetisch lohnendsten Beutetiere Feldhamster und Feldhase ging in den Beutelisten des Rotmilans bis in die 1990er Jahre auf 6 % bzw. 8 % zurück (Weber & Stubbe 2000). Prozentual wurde dies durch Wühlmäuse, Wildvögel, Schlacht-

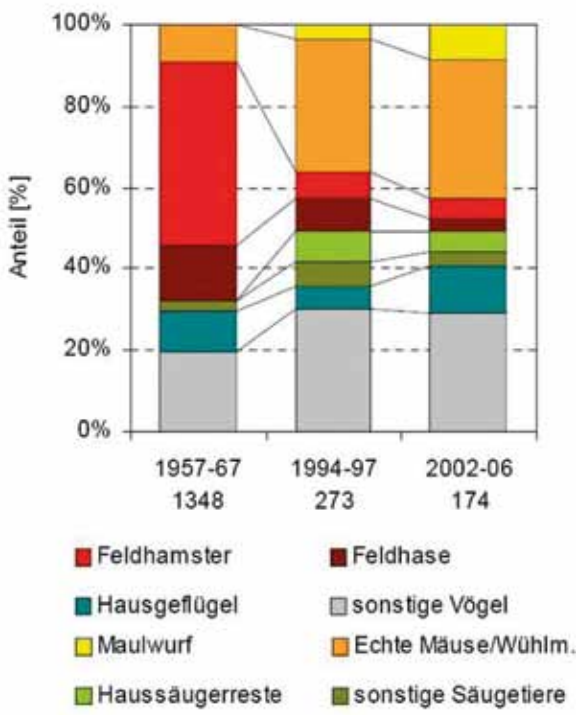


Abb. 32: Veränderung des Nahrungsspektrums (Beutetierkategorien Säugetiere und Vögel) beim Rotmilan im Hakel während der Jungenaufzuchtsperiode. Die Anzahl der Beuteobjekte ist unter den Jahreszahlen angegeben. Zusammenstellung entnommen aus: Stubbe et al. 2006, mit Daten aus Wuttky (1968) und Weber & Stubbe (2000).

Fruchtbare, produktive Äcker sind Nahrungsflächen für den Rotmilan, allerdings werden sie erst nach der Ernte und mit der Bodenbearbeitung richtig attraktiv. Foto: B. Nicolai.

abfälle und Aas ausgeglichen. Nachfolgende Veränderungen waren dann geringer, doch ist zusammenfassend festzustellen, dass im Nahrungsspektrum des Rotmilans im Gesamtzeitraum von 1957 bis 2006 die Beutetierarten Feldhamster und Feldhase von zusammen 59 % auf 8 % abgenommen haben (Stubbe et al. 2006, Abb. 32), was auch die reale Bestandsabnahme dieser Leitarten der offenen Agrarlandschaft widerspiegelt.

5.5 Brutbiologie

Von 1.208 auf ihren Bruterfolg kontrollierten Paaren waren 905 Paare (74,9 %) erfolgreich. Jedoch liegen nicht zu allen Brutpaaren genaue Kennwerte über die Reproduktionsgrößen vor. Diese sind teilweise schwer zu bestimmen, wenn sich die Jungtiere geduckt im Nest aufhalten oder Horste vom Boden aus nur schwer oder gar nicht einzusehen sind. Immerhin konnten zu

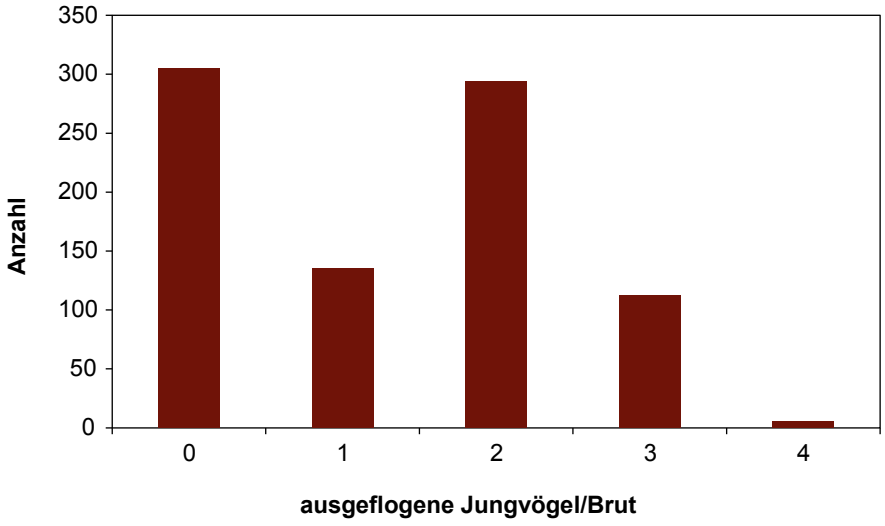


Abb. 33: Ausgeflogene Jungvögel je Brut (n = 851).
Fortpflanzungsziffer: 1,48 Jungvögel/Brut; Brutgröße: 1,98 Jungvögel/erfolgreiche Brut.

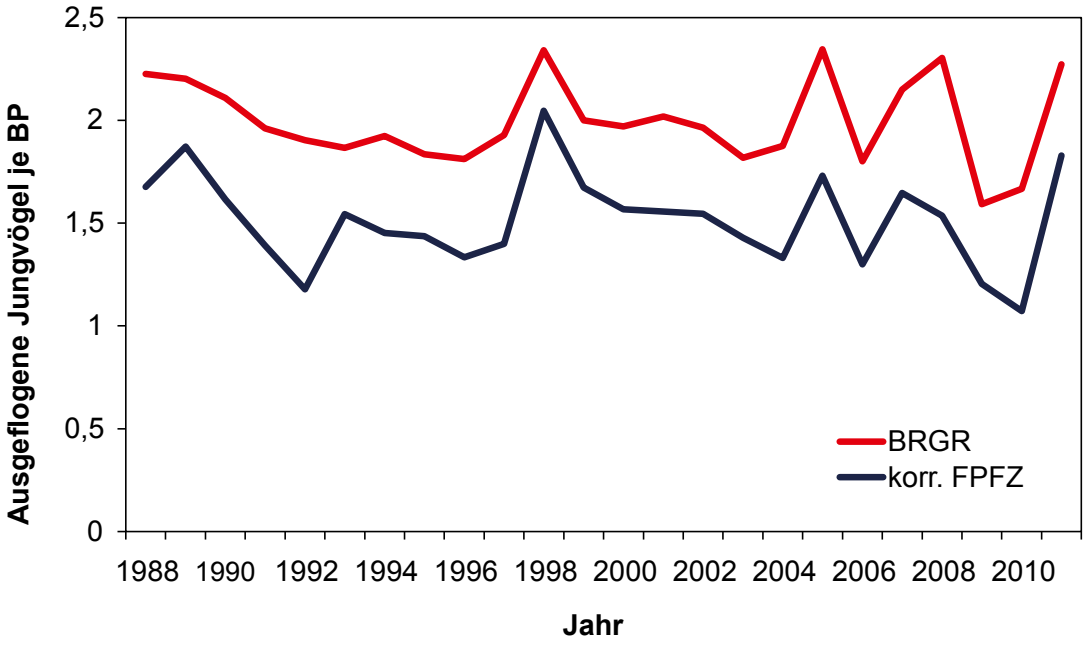


Abb. 34: Reproduktion des Rotmilans in Sachsen-Anhalt zwischen 1988 und 2011, BRGR = Brutgröße, korr. FPFZ = korrigierte Fortpflanzungsziffer (Grundlage: Datenbank des Monitorings Greifvögel und Eulen Europas, n = 4.176 BP).

851 BP detaillierte Ergebnisse erbracht werden (Abb. 33).

Die mittlere Brutgröße beträgt 1,98 Jungvögel/erfolgreicher Brut (n = 546), die (korrigierte) Fortpflanzungsziffer 1,48 Jungvögel/Brut (Abb. 33). Damit fügen sich die für die Kartierjahre 2011 bis 2013 ermittelten Daten gut in die im Rahmen von systematischen Monitoring-Untersuchungen erhobenen Werte ein: Bei 4.176 in den Jahren von 1988 bis 2011 untersuchten Rotmilan-Paaren wurde eine mittlere jährliche Fortpflanzungsziffer von 1,52 Jungvögeln/Brut und eine mittlere jährliche Brutgröße von 1,99 Jungvögeln/erfolgreicher Brut ermittelt. Die jährlichen Schwankungen der Reproduktionsparameter zeigt Abb. 34.

Im Vergleich mit den deutschlandweiten Reproduktionsdaten des Rotmilans (vgl. Mammen & Stubbe 2009) zeigt sich für das Land Sachsen-Anhalt eine deutlich unter dem Durchschnitt liegende Brutgröße. Ähnliches gilt für die Fortpflanzungsziffer: Der durchschnittliche Wert für Sachsen-Anhalt (1,52 Jungvögel/Brut) liegt etwa auf dem gleichen Niveau wie der bisher deutschlandweite Tiefststand im Jahr 1996 mit 1,51 Jungvögeln/Brut.

5.6 Ergebnisse zum Schwarzmilan

Neben dem Rotmilan wurde auch der Schwarzmilan kartiert. Landesweit wurden 842 Brutpaare kartiert, davon 772 mit Horstnachweis.

Da mit weiteren unentdeckt gebliebenen Schwarzmilanen zu rechnen ist, kann der Landesbestand mit 900 Brutpaaren angegeben werden, woraus sich eine mittlere Dichte von 4,4 BP/100 km² berechnen lässt.

Die Art zeigt deutliche Konzentrationen entlang von Elbe und Saale. Dagegen fehlt sie in weiten Teilen des Altmarkkreises Salzwedel völlig (Abb. 35–37). Tab. 5 listet die TK25 mit den höchsten Dichten auf.

Tab. 5: TK25 in Sachsen-Anhalt mit den höchsten Schwarzmilan-Dichten.

Name	TK25	Fläche (km²)	BP	BP/100 km²
Coswig (Anhalt)	4140	127,8	67	52,4
Bernburg (Saale)	4236	128,0	36	28,1
Dessau	4139	127,8	36	28,2
Nienburg (Saale)	4136	127,8	28	21,9
Halle (Saale) Ost	4538	126,4	21	16,6

Schwarzmilan am Horst. Foto: W. Nachtigall.

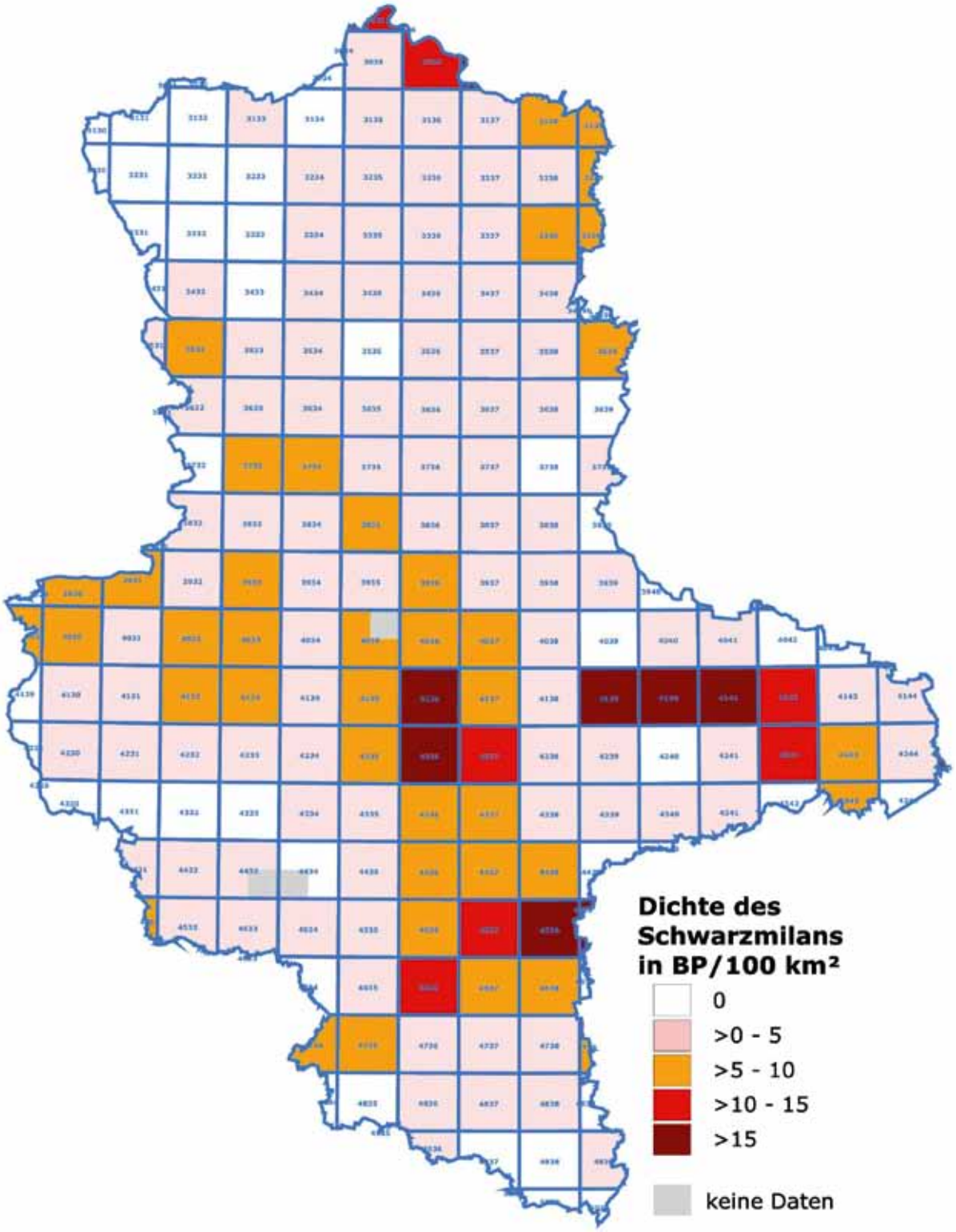


Abb. 35: Dichte des Schwarzmilans in BP/100km² im Land Sachsen-Anhalt. Darstellung auf Basis der TK25.

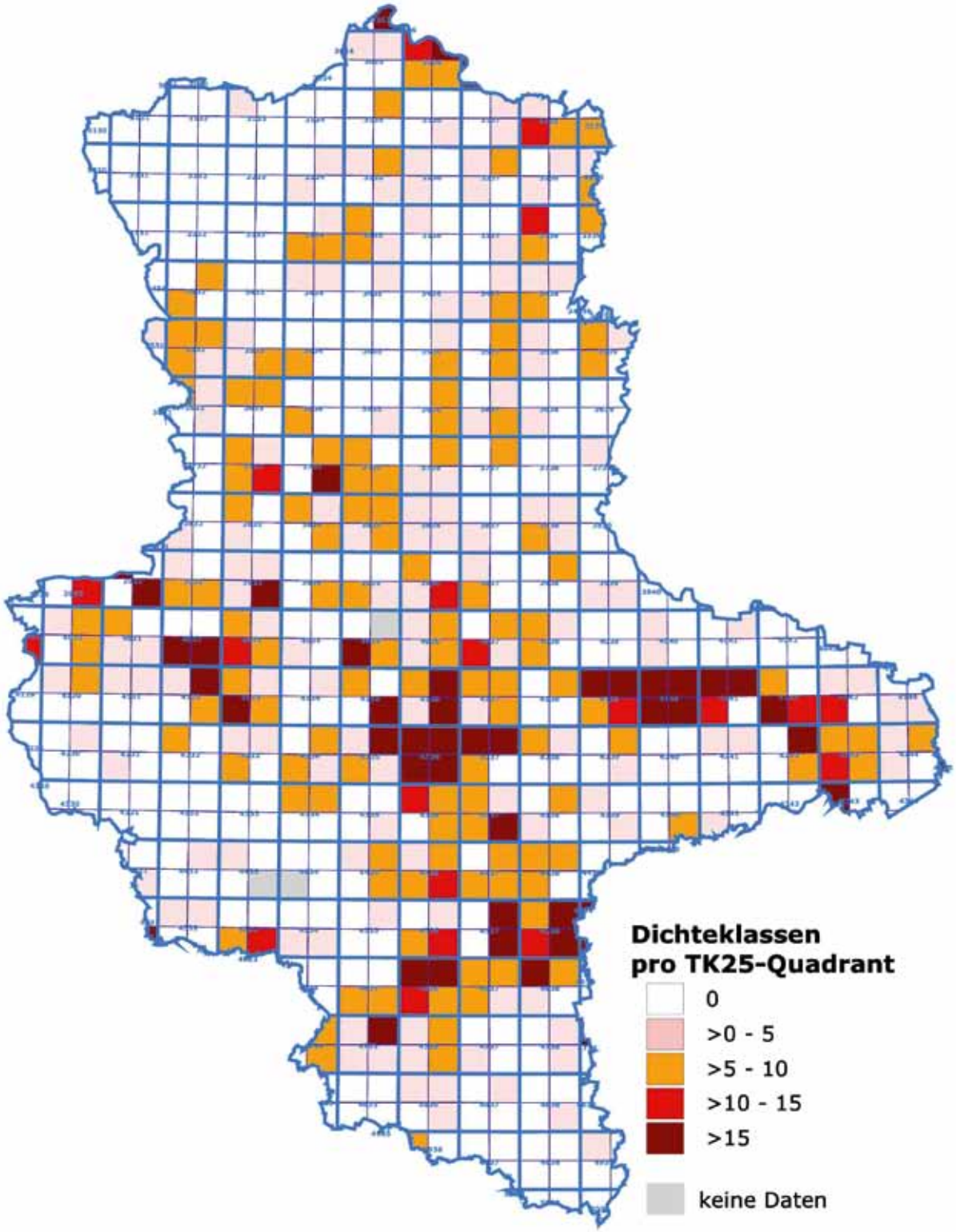


Abb. 36: Dichte des Schwarzmilans in BP/100km² im Land Sachsen-Anhalt. Darstellung auf Basis der TK25-Quadranten.

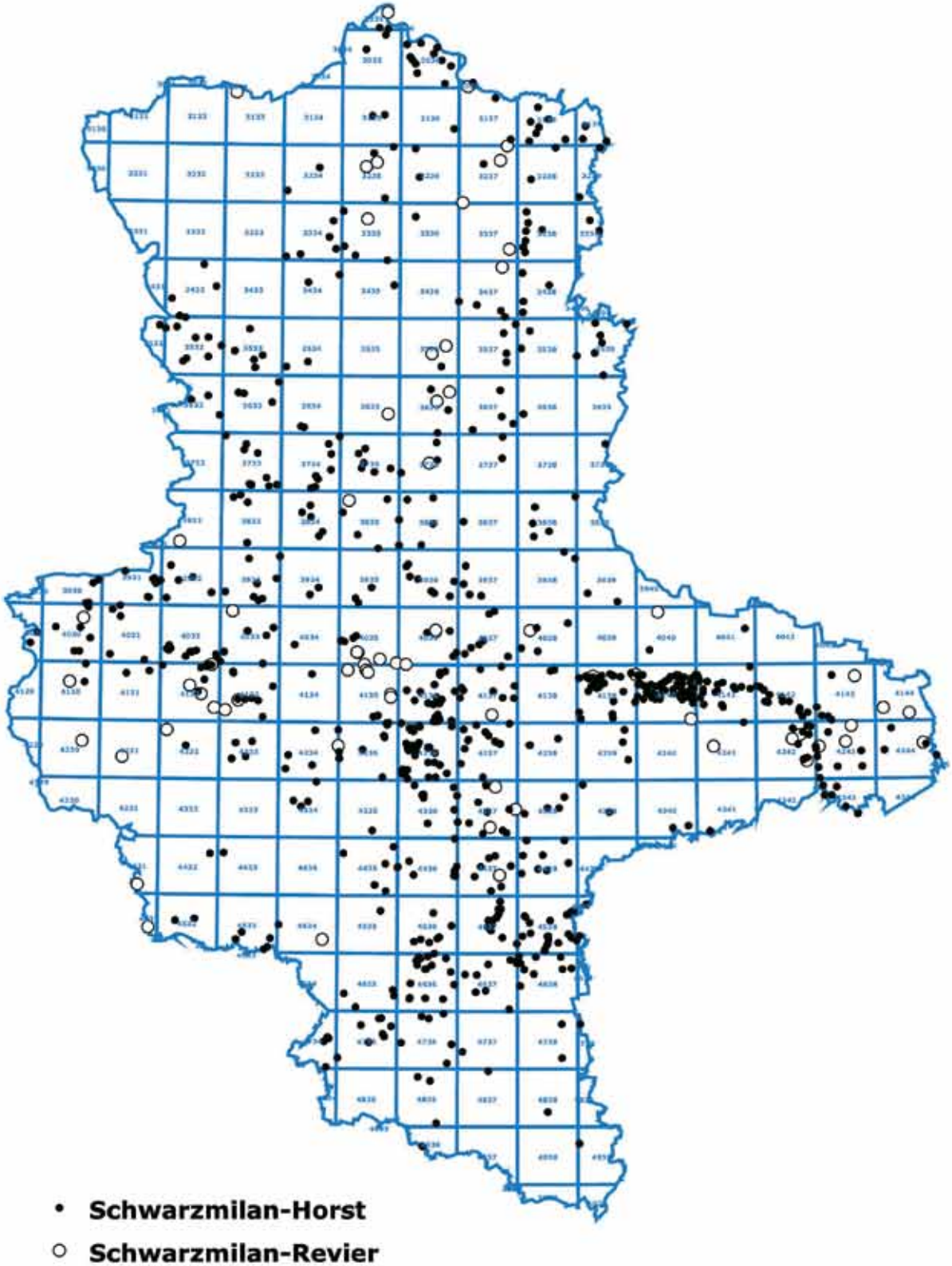


Abb. 37: Darstellung der Schwarzmilan-Horste und -Reviere in Sachsen-Anhalt 2011 bis 2013.

6. Gefährdung

Die Populationsgröße des Rotmilans wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. Hierzu gehören sowohl das Angebot an Nistplätzen und Nahrung, als auch natürliche und anthropogen bedingte Beeinträchtigungen unterschiedlichen Ausmaßes (Abb. 38).

Die nachfolgend näher erläuterten Faktoren stellen in der Reihenfolge der Abhandlung keine Wertung und Wichtung dar.

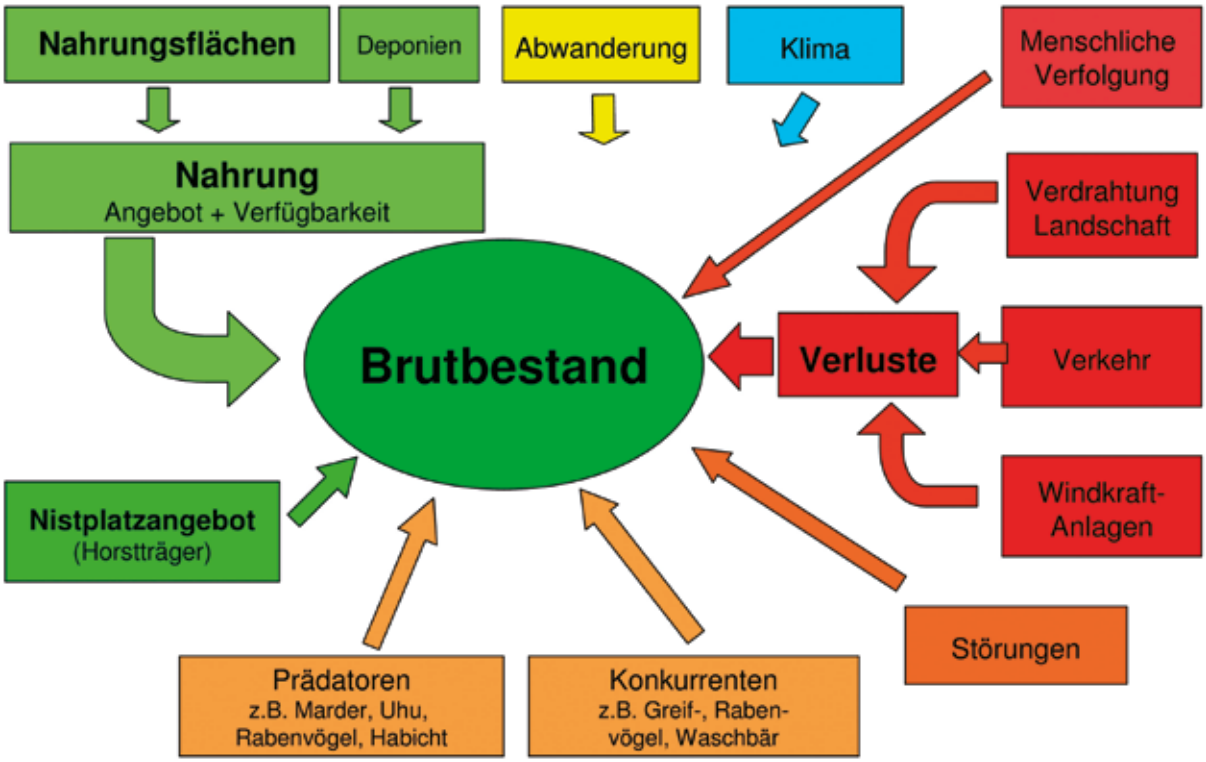


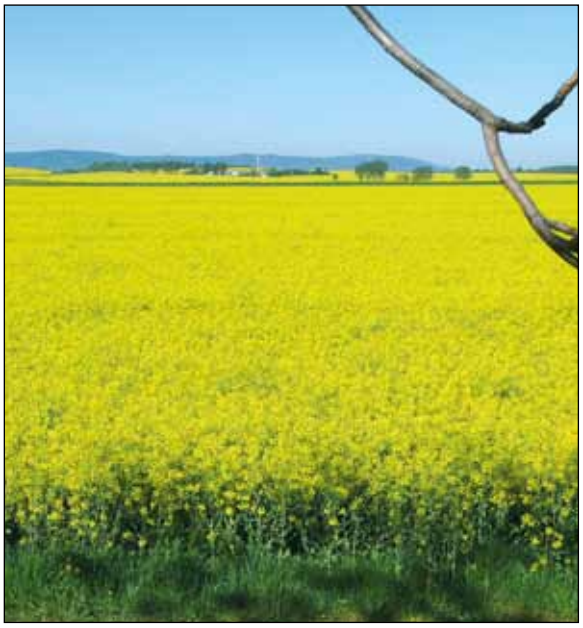
Abb. 38: Einfluss wesentlicher Faktoren auf den Rotmilan-Bestand (aus: Nicolai 2006, leicht verändert und ergänzt).

6.1 Veränderung des Lebensraumes

6.1.1 Veränderungen von Nahrungsangebot und -erreichbarkeit

Bis Ende der 1980er Jahre boten die Ackerlandschaft, bäuerliche Wirtschaftsweise und die Anbauverhältnisse in Sachsen-Anhalt in Verbindung mit fruchtbaren, deswegen kleinsäugerreichen Böden dem Rotmilan idealen Lebensraum. Dadurch waren eine hohe Brutdichte und große Bestände im Lande möglich. Dies änderte sich schlagartig nach 1990, da mit der Vereinigung der beiden deutschen Staaten in Ostdeutschland starke Änderungen der landwirtschaftlichen Anbaustruktur erfolgten: Bis 1990 betrugen die Produktionsflächen von Feldfutterpflanzen beispielsweise im Nordharzvorland über 15 %. Sie wurden ab Ende April regelmäßig und kontinuierlich gemäht. So standen für Rotmilane zur Zeit der Jungenaufzucht immer hochwertige Nahrungsflächen zur Verfügung. Mit dem drastischen Abbau der Viehbestände und der Umstellung der Tierernährung auf Importfutter wurde das im Land produzierte Grünfutter nicht mehr in dem Maße benötigt wie zuvor und demzufolge auch nicht mehr angebaut. Stattdessen hat der Anbau von Raps und Winterweizen deutlich zugenommen (Abb. 39), jedoch fallen solche Flächen im Mai und Juni für den Rotmilan als Nahrungsflächen aufgrund der erschwerten oder unmöglichen Erreichbarkeit der Nahrung aus (u. a. George 1995c, Mammen 2000, Weber 2002).

Auch der Rückgang des Grünlands trägt zu einer Verringerung des Nahrungsangebots für den Rotmilan bei, und erhebliche Auswirkungen hat



Rapsfelder und Maisäcker prägen aktuell in vielen Teilen Sachsen-Anhalts das Landschaftsbild. Teilweise sind diese Äcker bis 200 ha groß. Fehlende Feldraine vergrößern die nicht von Rotmilanen nutzbare Fläche bereits zum Beginn der Brutzeit. Fotos: B. Nicolai.

schließlich die Vernichtung von Feldrainen und ungenutzten ruderalisierten Bereichen.

Mit der Schließung der offenen Mülldeponien (spätestens ab 01.06.2005) und dem seit 2007 drastisch angestiegenen Maisanbau durch die Energiepflanzenproduktion (Flade 2012, Abb. 40) verschärfte sich das Problem der verschlechterten Nahrungsverfügbarkeit für die Rotmilane. Ein Zusammenhang zwischen zunehmendem Nahrungsmangel während der Brutzeit und gesunkener Nachwuchsrate ist für den Rotmilan unzweifelhaft.

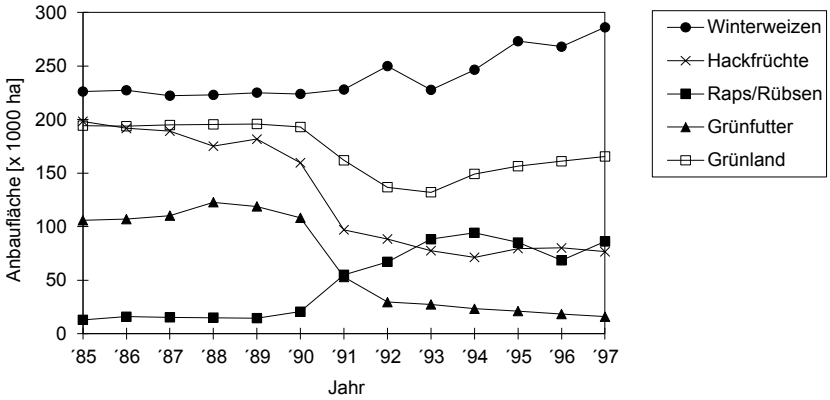


Abb. 39: Veränderung der Anbauflächen verschiedener Feldfrüchte sowie der Dauergrünlandflächen auf dem Gebiet von Sachsen-Anhalt (aus Weber 2002).

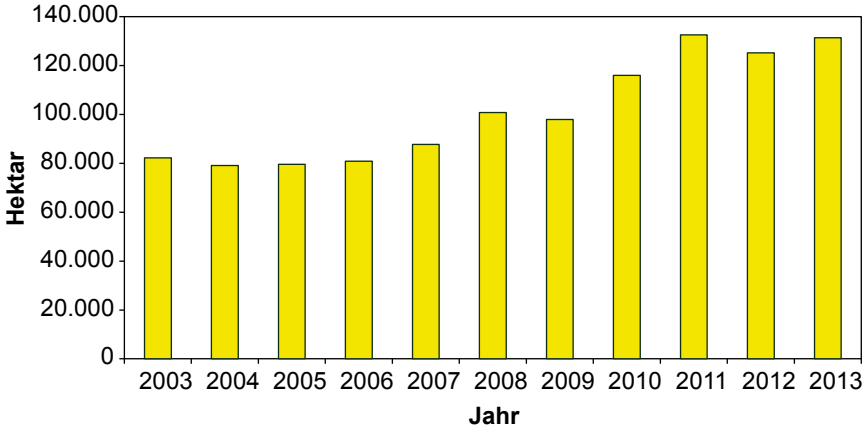


Abb. 40: Größe der Maisanbaufläche in Sachsen-Anhalt. Entwicklung von 2003 bis 2013 (Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2014a).

Natürlicher Abgang von Altbäumen in den Pappelreihen oder Fällung von Baumreihen vermindern zunehmend das Angebot an potenziellen Horstbäumen für Rotmilane und andere Greifvögel. Fotos: B. Nicolai.

6.1.2 Veränderungen bezüglich der Nistplatzstrukturen

Spätestens ab Anfang der 1970er Jahre begann in Sachsen-Anhalt die verstärkte Besiedlung des Offenlandes durch den Rotmilan. Im Verlauf von weniger als zwei Jahrzehnten haben sich die Rotmilane, die vorher nahezu ausschließlich in den Randlagen von Wäldern horsteten, praktisch zu „Offenlandbrütern" entwickelt, das heißt sie brüteten zunehmend in kleinen Feldgehölzen, Baumreihen und sogar auf Einzelbäumen. Diese strukturelle Umsiedlung ist für das nordöstliche Harzvorland beispielhaft dokumentiert (Nicolai 1993, 2011; Abb. 41).

In der stark ausgeräumten Ackerlandschaft wurde eine Besiedlung überhaupt erst möglich, weil in den 1950er Jahren und Anfang der 1960er Jahre mit einem aufwendigen Programm Windschutzstreifen (hauptsächlich Hybridpappeln) angepflanzt wurden, die dann zu Horstträgern heranwuchsen. Damit konnten die Rotmilane wesentlich dichter und inmitten von hochproduktiven

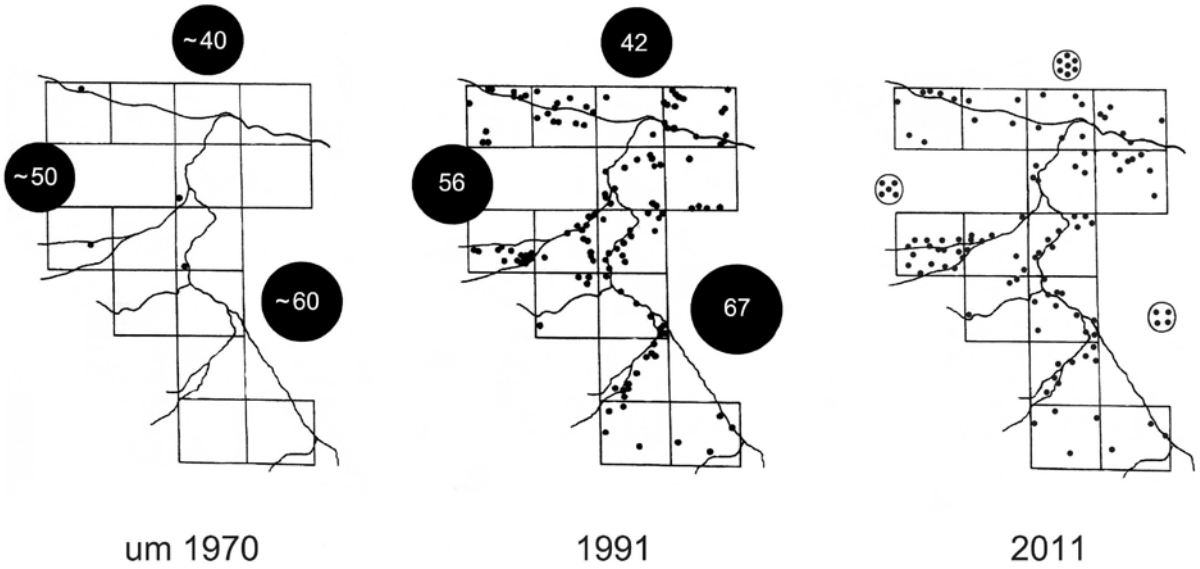


Abb. 41: Veränderungen in der Siedlungsstruktur des Rotmilans innerhalb des Untersuchungsgebietes im Nordharzvorland am Beispiel von drei Zeitpunkten (um 1970, 1991, 2011): Verteilung der besetzten Horste (= Punkte) innerhalb der untersuchten 14 TK-Viertel; die größeren Kreisflächen zeigen die Bestände (= Zahlenangaben) der großen Wälder Hohes Holz, Huy und Hakel (aus Nicolai 2011).

Nahrungsgründen siedeln und hatten damit für die Brutversorgung energetische Vorteile, was zu besserem Bruterfolg und Populationswachstum führte (u. a. Weber 2002).

Seit etwa Mitte der 1990er Jahre ist jedoch eine neue Situation entstanden. Die Windschutzstreifen, die in den ackerbaulich dominierten Landesteilen einem sehr hohen Anteil der Population als Brutplatz dienen, kommen in Bedrängnis. Einerseits werden sie gezielt gefällt (Flächenverbrauch durch Baumaßnahmen, Wegesicherungsmaßnahmen u. ä.), andererseits brechen die mitunter bereits 60 Jahre alten Pappelreihen von selbst langsam zusammen (natürliche Alterung). Die Alterung wurde durch mangelnde Durchforstung der zum Teil zu dicht stehenden Pappeln und Beschädigungen der Wurzeln durch die Bodenbearbeitung aufgrund fehlender Pufferzonen entlang der Baumreihen noch beschleunigt.

Die Folge ist eine drastische Reduzierung der potenziellen Horstplätze für den Rotmilan.

6.2 Verluste und Verlustursachen

Der Lebenszyklus eines jeden Individuums endet mit dem Tod. Im Fokus des Artenhilfsprogramms steht nicht die „normale“ Mortalität, ausgelöst z. B. durch Alter oder Krankheit, sondern die Verluste von Rotmilanen, die zusätzlich durch direktes und indirektes menschliches Einwirken entstehen. Solche Verluste wirken sich durch Schädigung und Tod – im Gegensatz zu den im vorigen Kapitel 6.1 genannten Veränderungen – unmittelbar und direkt auf einzelne Individuen der Population aus. Die exakten Anteile der einzelnen Verlustursachen lassen sich aus methodischen Gründen nicht genau bestimmen (vgl. Diskussion bei Langgemach et al. 2010, Nicolai et al. 2012). In publizierten Statistiken zu Totfunden (z. B. bei Stubbe 1961, Stubbe 1982, Schönfeld 1984, Ortlieb 1989, Aebischer 2009, Langgemach et al. 2009, 2010, IfAÖ 2011) sind natürliche Todesursachen – zu denen Prädation (z. B. durch Marder, Habicht), Krankheiten/Infektionen und schlechte Wetterbedingungen zu zählen sind – mit Sicherheit stark unterrepräsentiert. Unabhängig davon liefern solche Statistiken (insbesondere im Vergleich mit anderen Arten oder in ihrer zeitlichen Entwicklung) wichtige Hinweise auf die Gefährdung einer Art.

Ein Bild davon lässt sich anhand der Wiederfunde von in Sachsen-Anhalt beringten Rotmilanen zeichnen, die durch IfAÖ (2011) ausgewertet wurden. Von 605 Wiederfunden ist bei 63,8 % keine Angabe zu den Verlustursachen in den Ringfundunterlagen registriert. Von 235 Tieren ist eine Todesursache angegeben (Abb. 42).

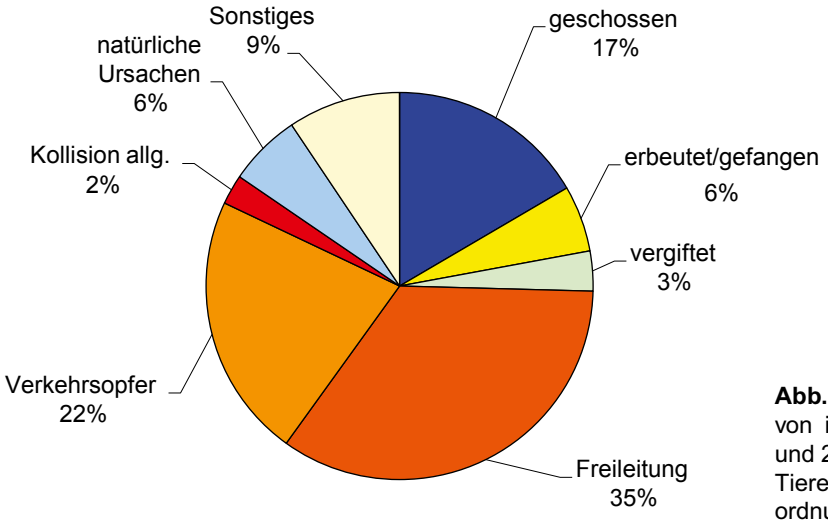


Abb. 42: Verteilung der Todesursachen von in Sachsen-Anhalt zwischen 1964 und 2011 beringten Rotmilanen. Bei 235 Tieren (von insgesamt 605) war eine Zuordnung möglich (nach IfAÖ 2011).

6.2.1 Verluste durch Prädation

Prädation beim Rotmilan durch heimische Beutegreifer, wie Marder, Habicht sowie (seltener) Uhu (*Bubo bubo*) und Seeadler (*Haliaetus albicilla*), stellt eine natürliche Verlustursache dar (Ortlieb 1989). Neuerdings bringt aber der Waschbär eine erhebliche, zusätzliche Gefahr nicht nur für Milane. Als Neozoon (aus Nordamerika in Deutschland eingeführt und in Freiheit gelangt), hat er sich inzwischen stark ausgebreitet und kommt praktisch im ganzen Bundesland vor. Er breitet sich über die Niederungs- und Auengebiete aus, hat aber seit einigen Jahren auch hier be-

Der neozoische Waschbär bringt Rotmilane zunehmend in Bedrängnis. Er blockiert Horste, in dem er sie als Schlafplatz nutzt, und tritt als Prädator auf. Foto: U. Nielitz.

reits die größeren Städte, wie Halle, Magdeburg und Dessau-Roßlau besiedelt.

Mittlerweile gibt es zahlreiche Beobachtungen und sichere Belege für die Prädation durch diesen äußerst anpassungsfähigen Kleinbären (Tolkmitt et al. 2012). Als gewandter Kletterer sucht er gezielt Greifvogelhorste auf, um Gelege und Jungvögel zu fressen. Besonders lohnend sind dabei größere Horste, die oft auch noch Beutereste enthalten und zusätzlich von den Waschbären als Schlaf- und Ruheplätze genutzt werden.

Anfang der 1990er Jahre spielte der Waschbär noch keine Rolle: Im Jahr 1994 wurden in ganz Sachsen-Anhalt 42 Waschbären erlegt. Abb. 43 stellt die Jagdstrecke von Waschbären in Sachsen-Anhalt von 2007 bis 2013 dar, die in etwa auch den rasanten Anstieg der Wasch-

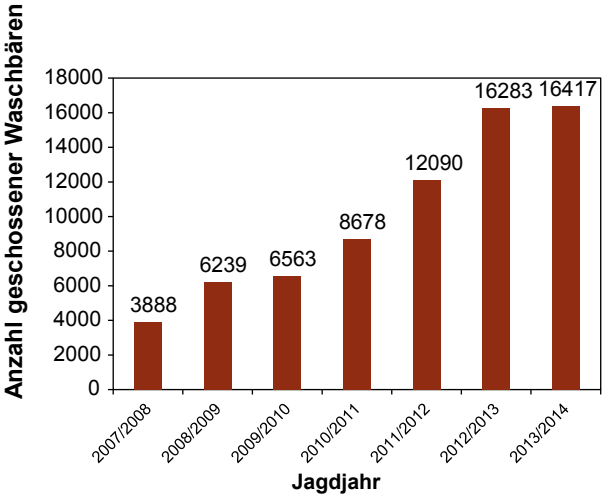


Abb. 43: Anzahl in Sachsen-Anhalt erlegter Waschbären vom Jagdjahr 2007/2008 bis zum Jagdjahr 2013/2014 (Quelle: Landesverwaltungsamt 2014, LJV Sachsen-Anhalt 2014).

bärpopulation widerspiegelt. Wurden im Jagdjahr 2007/2008 im gesamten Bundesland 3.888 Waschbären erlegt, waren es 5 Jahre später bereits mehr als 4mal so viel (Landesverwaltungsamt 2014, LJV Sachsen-Anhalt 2014).

Säugetierkundler äußern sich skeptisch über eine stringente Kausalität zwischen schwankenden Bruterfolgen und dem Vorkommen des Waschbären (Michler & Köhnemann 2009). Ein teilweise sehr erheblicher Einfluss auf die Reproduktionserfolge von Rotmilanen und anderen Greifvogelarten kann aber (speziell bei zunehmender Ausbreitung) nicht mehr negiert werden (Nicolai 2006, 2011, Tolkmitt et al. 2012, Gleichner & Gleichner 2013).

6.2.2 Verluste durch Verkehr

Sachsen-Anhalt verfügt über ein Straßennetz von 609 km Autobahnen, 2.287 km Bundesstraßen und 6.099 km Landstraße sowie über Bahnstrecken von insgesamt 2.206 km Länge (Stand: 2013) (Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2014b, Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr Sachsen-Anhalt 2014).

IfAÖ (2011) weist 22 % der Wiederfunde in Sachsen-Anhalt beringter Rotmilane mit bekannter Todesursache als Verkehrsopfer aus (Abb. 42). Für unser Nachbarland Brandenburg, in dem seit 1991 durch die Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg Verluste von Greifvögeln und Eulen systematisch erfasst und dokumentiert werden, konnten Langgemach et al. (2010) 19 tote Rotmilane (= ca. 12 % der Verluste) als Verkehrsopfer deklarieren. Elf Tiere kamen an Autobahnen, fünf an Bundesstraßen und ein Tier an einer Landstraße ums Leben. Zwei Funde gelangen an einer Bahnstrecke.

Auf Straßen verunglückte kleine bis mittelgroße Tiere sind eine gute Beute für Rotmilane. Häufig sieht man zu der Zeit, in der die Ackerkulturen hochgewachsen und damit als Nahrungsgebiet nicht lukrativ sind, Rotmilane Straßen abpatrouillieren. Offenbar gelingt es dem Aasfresser Rotmilan relativ gut, Kadaver von Landstraßen zu greifen. Mit einer höheren Verkehrsdichte und höheren Geschwindigkeiten der Fahrzeuge, wie sie auf Autobahnen und Bundesstraßen üblich sind, hat er jedoch Probleme, die Gefahr richtig einzuschätzen.

Verkehrsopfer an Bahnstrecken bleiben meist unentdeckt. Dass hier möglicherweise größere Verluste auftreten, als bisher angenommen, verdeutlichen die Untersuchungen von Mammen et al. (2006): Die Autoren erfassten bei Kontrollen im Jahr 2002 auf nur 2,3 km elektrifizierter Bahnstrecke zwischen Halle und Eilenburg neben vielen anderen verunglückten Greifvögeln 3 Rotmilane. Ob die großen Vögel durch Kollisionen oder Stromschlag umkamen, konnte im Einzelfall nicht sicher festgestellt werden.

Die Suche nach Nahrung entlang von Straßen bringt den Rotmilan selber in Gefahr. Verluste durch den Straßenverkehr machen daher einen erheblichen Mortalitätsfaktor aus. Foto: W. Nachtigall.

Elektroleitungen stellen vor allem an den Masten eine nicht unerhebliche Gefahr dar, selbst wenn die Isolatoren den Vorschriften entsprechen. Die großen Vögel müssen stromführende Leiter nicht unbedingt berühren, ein langer Kotstrahl kann bereits zum Kurzschluss führen. Fotos: B. Nicolai (links), M. Hellmann (rechts).

6.2.3 Verluste durch Freileitungen

Bereits kurz nach der Errichtung der ersten Telegrafenleitungen wurden diese als Problem für Vögel erkannt (Goebel 1869). Im Jahr 1923 wurde in die damals geltende Norm eine Bestimmung zum Vogelschutz eingeführt: Strommasten waren „möglichst so auszubilden, daß Vögeln keine Sitzgelegenheit in gefahrbringender Nähe des unter Spannung stehenden Leiters gegeben ist“ (Schumacher 2002, Schürenberg & Haas 2008).

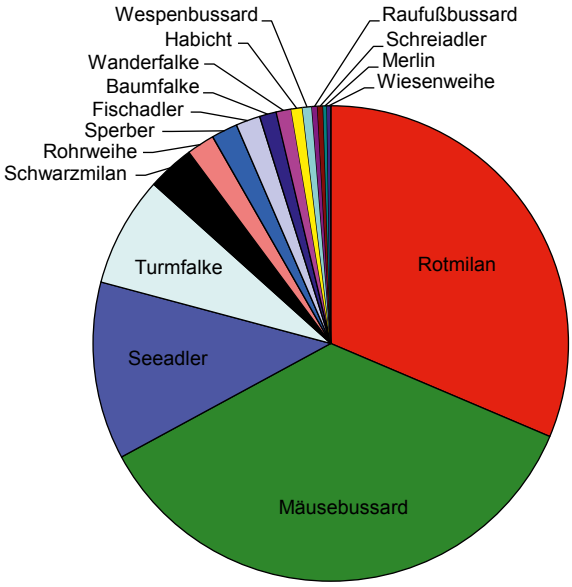
35 % der in Sachsen-Anhalt beringten und schließlich wiedergefundenen Rotmilane, bei denen die Verlustursache bekannt ist, starben an Freileitungen (IfAÖ 2011). In Brandenburg wurden 17 % der tot gefundenen Rotmilane Freileitungen als Todesursache zugewiesen. Fast alle davon waren Stromopfer an Mittelspannungsleitungen. Eine Kollision mit der Freileitung wurde nur in einem Fall registriert (Langgemach et al. 2010).

Die Angabe aus Brandenburg kommt wahrscheinlich den heutigen Verhältnissen in Sachsen-Anhalt relativ nahe. Bei der Bewertung der Verluste der in Sachsen-Anhalt beringten Rotmilane ist zu berücksichtigen, dass viele davon außerhalb von Sachsen-Anhalt starben und auch etliche Verluste aus einer Zeit stammen, in der die Gefahr zwar schon erkannt war (Haas 1980, Lösekrug 1980), die Entschärfung von gefährlichen Masten aber noch die Ausnahme blieb (Zaumseil 1985, Ortlieb 1989).

Stromschlag entsteht durch die Überbrückung von Spannungspotenzialen durch den Vogelkörper. Greifvögel ruhen auf den Masten oder nutzen sie als Ansitz. Beim Auffliegen kann es aufgrund der kleinen Isolationsstrecke vor allem bei Mittelspannungsleitungen zu einem Erdschluss zwischen spannungsführenden Leitern und dem Mast als geerdetem Bauteil kommen. Auch durch Kotstrahl, zufällig mit kleiner Beute transportierte lange Pflanzenteile oder Nistmaterial und intra- bzw. interspezifische Interaktionen der Vögel kann es zum Stromschluss kommen. Am gefährlichsten sind dabei Masten, bei denen Drähte oberhalb des als Ansitz dienenden Querträgers verlaufen oder bei denen Armaturen die Mastköpfe überragen (Schumacher 2002).

Es ist anzunehmen, dass Verluste durch Stromschlag an Freileitungsmasten künftig eine geringere Rolle spielen. Durch die Regelung des § 41 BNatschG sind „technische Bauteile von Mittelspannungsleitungen konstruktiv so auszuführen, dass Vögel gegen Stromschlag geschützt sind“. Bestehende Masten mit hoher Gefährdung sollten innerhalb von 10 Jahren nach Inkrafttreten des Gesetzes bzw. bis 31. Dezember 2012 so umgerüstet werden, dass Vögel daran nicht mehr durch Stromschlag ums Leben kommen können. In Sachsen-Anhalt sind die großen Energieversorger dieser Verpflichtung weitestgehend nachgekommen.

Probleme mit den elektrischen Oberleitungen der Deutschen Bahn bleiben jedoch weiter bestehen, da die bestehenden Oberleitungsanlagen von der gesetzlich vorgeschiebenen Umrüstungspflicht ausgenommen sind und die Bahn



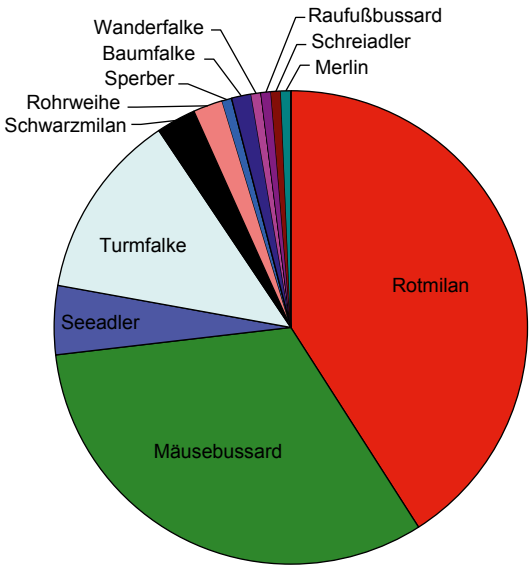


Abb. 44 a und b: Greifvögel als Opfer von WKA in Deutschland (n = 788) (a) und in Sachsen-Anhalt (n = 149) (b) (Quelle: Zentrale Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg; Stand: 31.08.2014).

hier nur zögerlich aktiv wird bzw. nach wie vor auf veraltete und unwirksame Standards setzt (Schneider 2008). Mit einer Länge von 1.195 km ist etwas mehr als die Hälfte des Bahnstreckennetzes in Sachsen-Anhalt elektrifiziert.

6.2.4 Verluste durch Windkraftanlagen

In weiten Teilen Sachsen-Anhalts ist das Landschaftsbild geprägt durch Windkraftanlagen (WKA). Im bundesweiten Vergleich der Länder steht Sachsen-Anhalt mit einer Leistung von 4.179,2 MW und 2.548 WKA an vierter Stelle der kumulierten Leistungen (MW) durch Windkraftanlagen (Deutsche WindGuard GmbH 2014; Stand 30.06.2014).

Der Rotmilan steht in Deutschland an zweiter Stelle der bundesweiten Übersicht der Kollisionsopfer an Windkraftanlagen (Dürr 2009, 2013). Nur vom Mäusebussard, der weiter verbreitet und dessen Brutbestand in Deutschland mindestens achtmal so hoch ist wie der des Rotmilans (Mebs & Schmidt 2006), wurden nur wenig mehr Kollisionsopfer an WKA gemeldet (Abb. 44a). In Sachsen-Anhalt steht der Rotmilan sogar an Platz 1 der Schlagopferstatistik (Abb. 44b).

Bemerkenswert ist, dass vor allem die für die Populationsentwicklung bedeutsamen Altvögel

Im Harzvorland sind bereits weite Bereiche mit Windkraftanlagen verbaut. Ungefährliche Nahrungsräume für den Rotmilan werden dadurch stark begrenzt. Foto: B. Nicolai.

Der Rotmilan ist auf Rang 2 der bundesweiten Schlagopferdatei. In Sachsen-Anhalt ist der Rotmilan sogar die am häufigsten tot an Windkraftanlagen gefundene Vogelart. Fotos: U. Mammen.

von Kollisionen betroffen sind, während diesjährige und vorjährige Tiere mit zusammen 18 % der Kollisionsopfer eine deutlich geringere Rolle spielen (Abb. 45). Die meisten Opfer treten im Zeitraum von April bis Juni auf. Es ist davon auszugehen, dass mit dem Verlust eines Altvogels während des Brutzeitraumes auch jeweils eine Brut verloren geht.

Zum Verhalten von Rotmilanen in Windparks gibt es Studien mit sich teilweise widersprechenden Ergebnissen (Brauneis 1999, Bergen 2001, 2002, Stübing 2001, Traxler et al. 2004). Hötker et al. (2004) fassten den Wissensstand bis zum Jahr 2004 zusammen und wiesen auf Forschungsbedarf zum Einfluss von WKA insbesondere auf Rotmilan und Seeadler hin. Die erste systematisch auf die Fragestellung Rotmilan und Windkraft fokussierte Untersuchung wurde 2005 in der Querfurter Platte in Sachsen-Anhalt realisiert (Strasser 2006, Mammen et al. 2009). Unter anderem auf der Grundlage dieser Untersuchung folgte von 2007 bis 2010 das Forschungsprojekt „Windkraft und Rotmilan“ (Mammen et al. 2014) als Teilprojekt des Verbundprojekts „Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“ (FKZ: 0327684 / 0327684A / 0327684B) (Hötker et al. 2014).

In der am Landesumweltamt Brandenburg geführten bundesweiten Kollisionsopferstatistik (Dürr 2013) sind die ersten Totfunde von Rotmilanen unter WKA aus dem Land Brandenburg von 1995 bekannt. Der steigenden Nachfrage

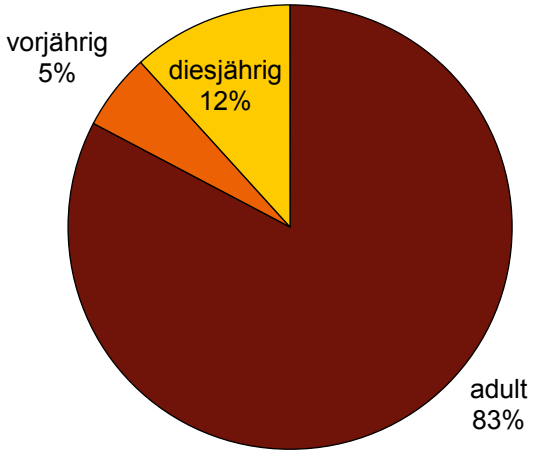


Abb. 45: Alterszusammensetzung von 162 an WKA in Deutschland verunglückten Rotmilanen (T. Dürr, pers. Mitt.; Stand: Februar 2014).

nach Windenergie folgend, stieg die Anzahl von Windkraftanlagen in Deutschland, und damit einhergehend nahmen auch die bundesweiten Zufallsfunde von Kollisionsopfern zu. Mit Stand vom 31.08.2014 waren 247 Rotmilane als Windkraftopfer registriert, 61 davon in Sachsen-Anhalt.

Dass die gefundenen Milane nur die Spitze des Eisbergs darstellen, haben Bellebaum et al. (2012, 2013) eindrücklich ermittelt: Sie kalkulierten allein für Brandenburg jährlich 308 Rotmilan-Schlagopfer mit WKA (mit einer Spanne von 159–488 Tieren). Vergleicht man dies mit den Fundzahlen, so wird deutlich, dass nur ein Bruchteil der Schlagopfer gefunden und gemeldet wird.

Für das Land Sachsen-Anhalt sind die ersten Funde aus dem Jahr 2000 bekannt (Mammen & Dürr 2006). Zwischen 2003 und 2009 wurden etwa sechs Totfunde pro Jahr registriert. Nur für Brandenburg sind ähnlich hohe Werte bekannt. Im gesamtdeutschen Vergleich der Bundesländer heben sich die Anteile der Funde im Land Sachsen-Anhalt mit 25 % sowie im Land Brandenburg mit 26 % deutlich hervor (Abb. 46).

In Abb. 47 ist die räumliche Verteilung der Totfunde von Rotmilanen (n = 61, Stand: 31.08.2014) sowie der Windkraftanlagen (n = 2.369; Stand: 31.12.2012) in Sachsen-Anhalt dargestellt.

Zahlreiche der bei der landesweiten Bestandserhebung 2011-2013 (vgl. Kap. 5.1) erfassten Rotmilanhorste standen in räumlicher Nähe zu WKA. In 92 Fällen befand sich eine WKA im Umkreis von 1.000 m um den Horst. Bei 201 Horsten befanden sich eine oder mehrere WKA in einem Abstand von bis zu 1.500 m Entfernung (Abb. 48).

Umgekehrt betrachtet kommt bei 293 WKA in einem Umkreis von bis zu 1.000 m Entfernung mindestens ein Rotmilanhorst vor. 743 WKA haben in einem Abstand von bis zu 1.500 m Entfernung den nächstgelegenen Rotmilanhorst. Dabei ist aber unbekannt, ob der Rotmilanhorst bereits vor dem Bau der WKA errichtet worden ist oder danach.

Doch warum verunglücken so viele Rotmilane an Windkraftanlagen? Auch dieser Frage wurde im Rahmen des o.g. Forschungsprojektes (Mammen et al. 2014) nachgegangen.

Die Untersuchungen zeigten, dass Rotmilane keine Scheu vor WKA haben und ein bestenfalls sehr gering ausgeprägtes Meideverhalten zeigen. Sie flogen häufig (25 % der observierten Flugzeit) in der Höhe der Rotoren, d. h. im potenziell kollisionsgefährlichen Höhenbereich von 50–150 m. Das statistische Risiko einer Kollision wird demzufolge dadurch bestimmt, wie lange

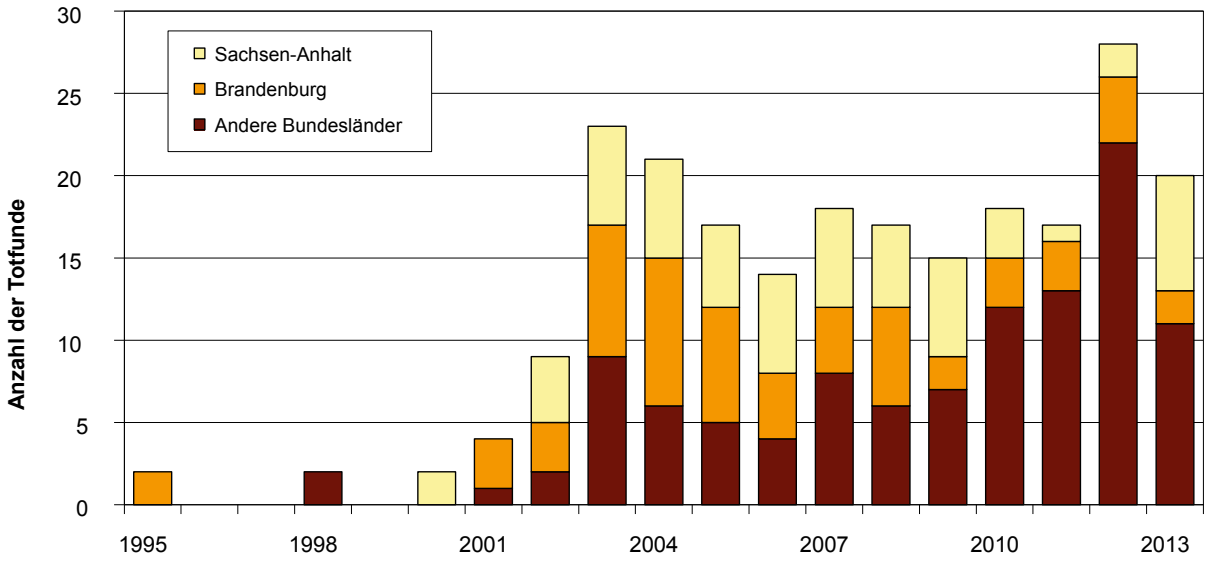


Abb. 46: Totfunde von Rotmilanen an Windkraftanlagen je Jahr von 1995 bis 2013 (T. Dürr, pers. Mitt.) Stand: 31.08.2014.

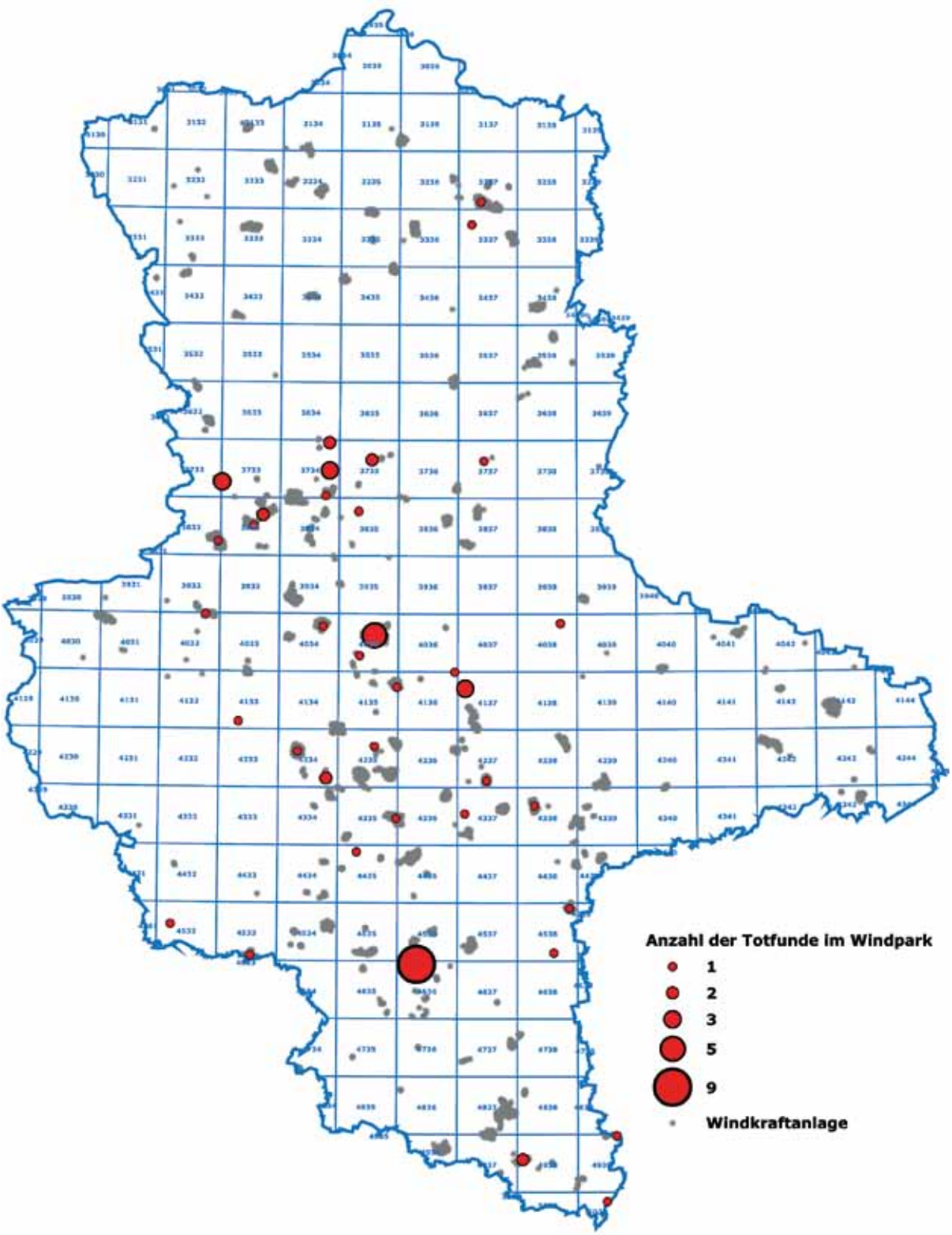


Abb. 47: Lage der WKA (n = 2.369) in Sachsen-Anhalt sowie der Totfunde von Rotmilanen (n = 61) unter WKA.

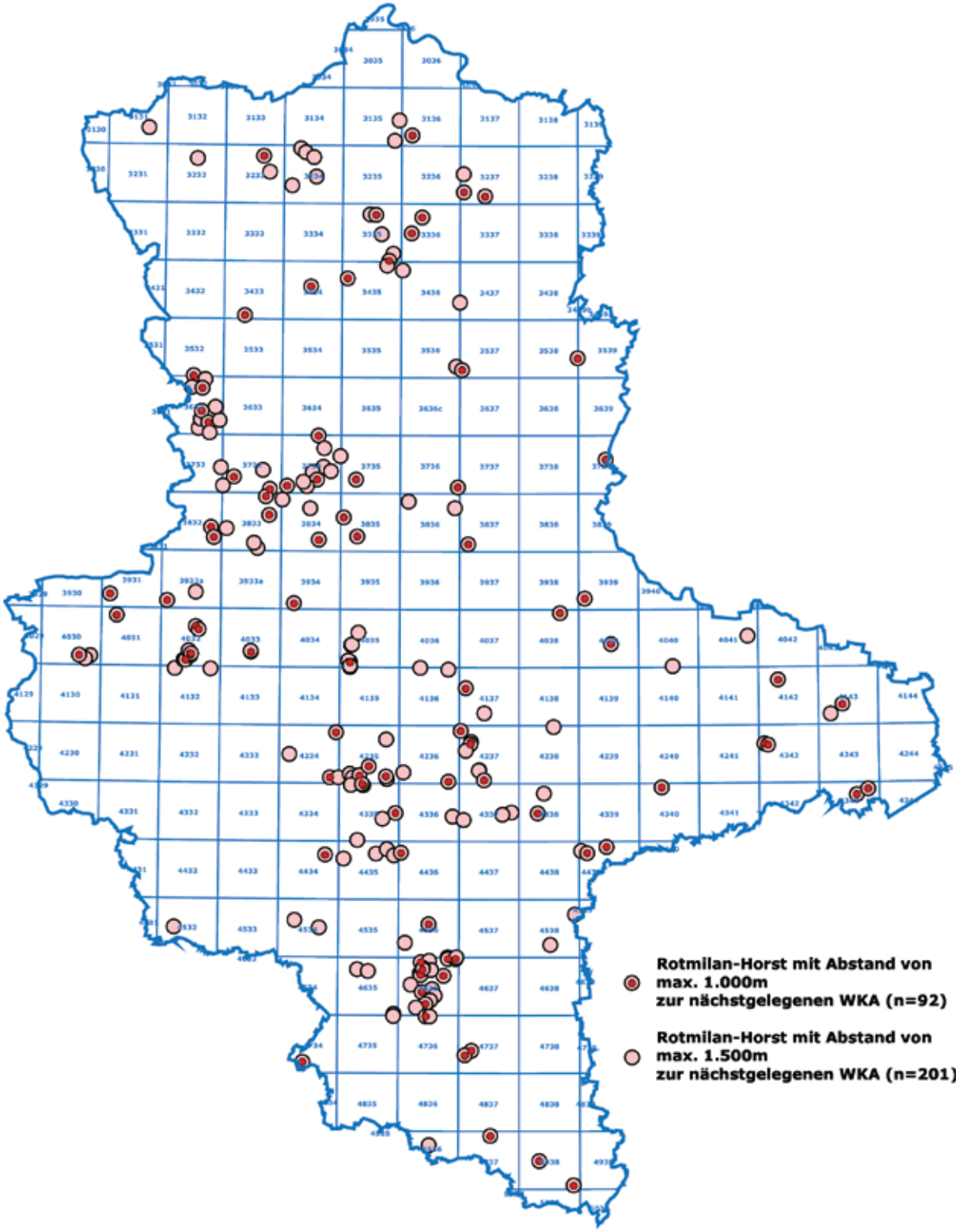


Abb. 48: Lage der Rotmilanhorste mit einem Abstand von max. 1.000 m bzw. 1.500 m zur nächstgelegenen WKA.

sich Rotmilane in Windparks aufhalten, d. h. wie häufig sie Flächen in Windparks zur Nahrungssuche aufsuchen bzw. Windparks bei der Nahrungssuche durchfliegen.

Artspezifisch bringt der Rotmilan bereits eine erhöhte Gefährdungsdisposition durch seine Jagdweise mit (vgl. Kap. 3). Er ist ein ausgesprochener Flugjäger (im Gegensatz z. B. zum Mäusebussard als typischem Ansitzjäger), der als „Suchflieger" energiesparend weite Strecken zurücklegen und große Flächen absuchen und, aufgrund der fehlenden Territorialität im Nahrungshabitat, ergiebige Nahrungsquellen auch zur Brutzeit gemeinsam mit anderen Rotmilanen nutzen kann. Rotmilane verbringen also mehr Zeit im Flug und legen größere Strecken zurück als andere Greifvogelarten und kommen dadurch potenziell mit mehr Windparks in Berührung, vor denen sie außerdem auch keinerlei Scheu haben.

Zur Veranschaulichung der von Rotmilanen zurückgelegten Entfernungen sind in Abb. 49 und 50 für 10 von Mammen et al. (2014) telemetrierte Rotmilane die ermittelten Aktionsdistanzen (= Abstand des jeweils ermittelten Aufenthaltsortes vom Horst) dargestellt. Im Mittel fanden 54 % aller Ortungen der Sendervögel im Abstand von 50 m bis zu 1.000 m vom Horst statt, 27 % der Ortungen zwischen 1,01 und 2,0 km, 6 % von 2,01 bis 3,0 km und 4 % von 3,01 bis 5,0 km. 9 % aller Ortungen erfolgten in einem Abstand von > 5 km vom Horst, davon ein Drittel sogar in Distanzen von > 9 km.

Der Abstand von 1.000 m um einen Rotmilanhorst wird von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten als erforderlicher Mindestabstand für die Errichtung von WKA angegeben (LAG VSW 2007). Neben den Untersuchungen von Mammen et al. (2014) zeigen auch die Untersuchungen von Pfeiffer & Meyburg (in Vorber.) aus Thüringen an über 30 adulten Vögeln mit knapp 10.000 GPS-Ortungen, dass sich nur 40 % der Flugaktivitäten auf einen Radius von 1.000 m um den Brutplatz beschränken. Aufgrund des hohen Anteils von Flugaktivitäten außerhalb des 1.000 m-Radius und in Anbetracht der hohen Verantwortung, die Deutschland für den Rotmilan hat, sollte der Mindestabstand auf 1.500 m erweitert werden (vgl. auch Abb. 49).

Sinnesphysiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass sich schnell bewegende einfarbige Rotoren im Nahbereich möglicherweise von Greifvögeln nicht als Gefahr angesehen werden (Hodos et al. 2001). Auch gibt es Vermutungen, dass Greifvögel ihre größte Sehschärfe eher für die Beutesuche nach unten oder zur Seite und weniger nach vorn einsetzen (Martin 2011). So wird eventuell die Geschwindigkeit der Rotoren falsch eingeschätzt und es kommt eher zur Kollision.

Ein wesentlicher Faktor für die Frequentierung von Windparks durch Rotmilane ist die Entfernung des Brutplatzes vom nächsten Windpark. Für telemetrierte Rotmilane wurde von Mammen et al. (2014) nachgewiesen, dass die Häufigkeit, mit der sie sich in einen Windpark begaben bzw. sich an WKA annäherten sowie der Grad der Überlappung der Homeranges mit Windparks sehr deutlich und statistisch signifikant von der Entfernung zwischen dem Horst und der nächstgelegenen WKA abhingen (Abb. 51 und 52). Die Abb. 53 bis 56 zeigen einige Beispiele für die Raumnutzung von Rotmilanen zur Brutzeit. Damit besteht auch ein Zusammenhang zwischen der Brutdichte in der Umgebung eines Windparks und der Häufigkeit von Rotmilanen in diesem Windpark.

Der zweite wesentliche Faktor, der die Anwe-

Foto: B. Nicolai.

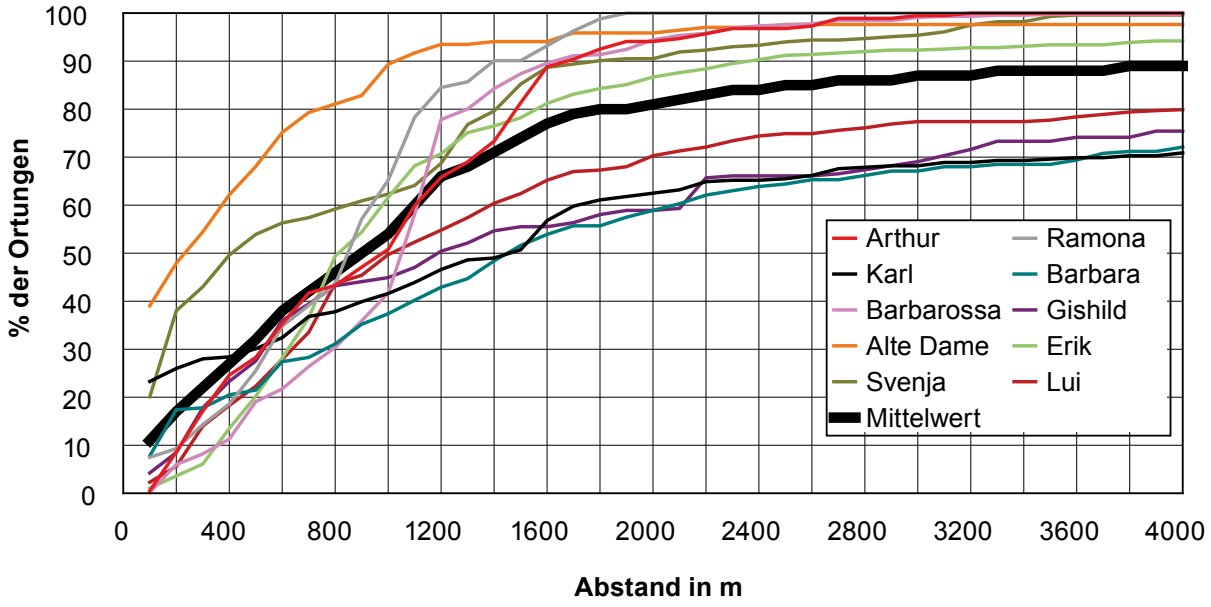


Abb. 49: Abstand der Ortungen von Rotmilanen zum Horst anhand der Telemetriedaten der Jahre 2007-2010, Anzahlen für jeden Sendervogel nach zunehmendem Abstand bis 4.000 m prozentual aufsummiert (kumulativ), Ortungen im direkten Horstumfeld (< 50 m) gelten als Aufenthalt am Horst und bleiben hier unberücksichtigt (aus Mammen et al. 2014).

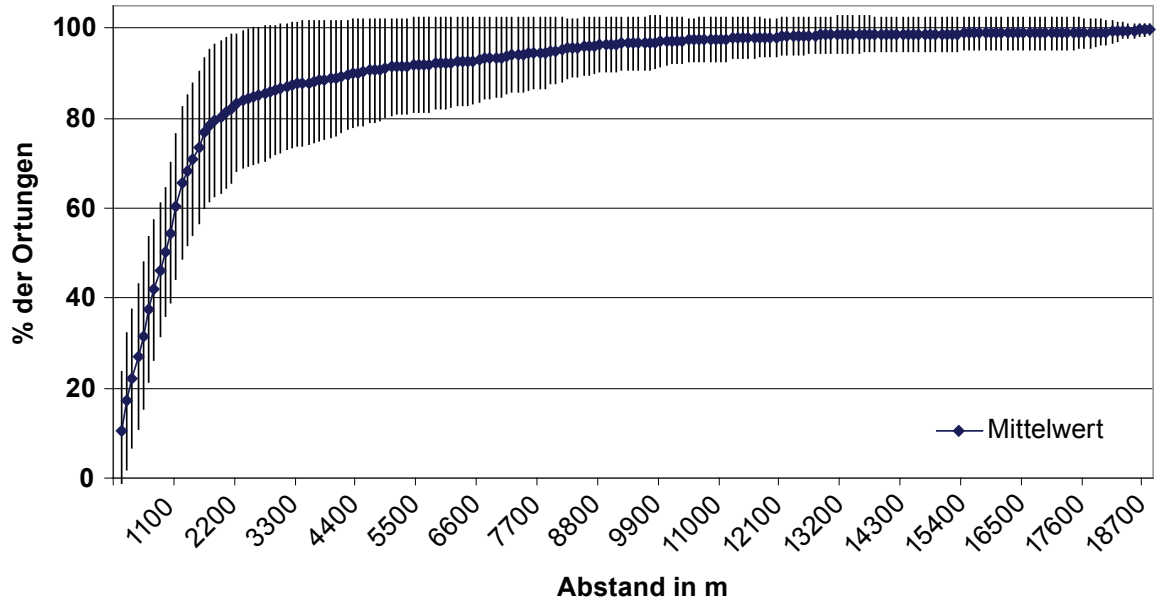


Abb. 50: Abstand der Ortungen von Rotmilanen zum Horst anhand der Telemetriedaten der Jahre 2007-2010, Mittelwert aller Sendervögel (mit Standardabweichung) nach zunehmendem Abstand bis zum Maximalabstand bei 100 % prozentual aufsummiert (aus Mammen et al. 2014).

senheit von Rotmilanen in Windparks beeinflusst, ist das Nahrungsangebot innerhalb des Windparks.

Das Nahrungsangebot bzw. die Nahrungsverfügbarkeit wird von den angebauten Kulturen bestimmt, die je nach Aufwuchs in jedem Monat eine andere Anziehung auf Rotmilane ausüben, durch die Bearbeitungsgänge (hohe Attraktivität frisch gemähter oder umgebrochener Flächen) und durch zusätzliche Nahrungsquellen wie Dunghaufen im Windpark oder eine Kompostieranlage in der Nähe des Windparks. Sind innerhalb von Windparks attraktive Flächen vorhanden, fliegen Rotmilane bevorzugt dorthin.

Entscheidend ist aber nicht nur das tatsächliche Nahrungsangebot, sondern zur Brutzeit vor allem das Vorhandensein von Flächen, auf denen die relativ kurzbeinigen Rotmilane Beute

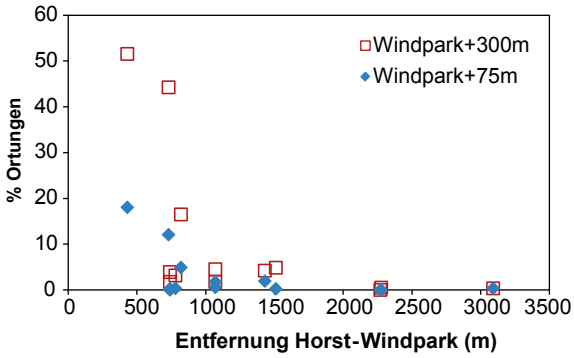


Abb. 51: Anteil von Ortungen von Rotmilanen in Windparks (Windparkinnenfläche und Außenpuffer ab Mastmittelpunkt von 75 bzw. 300 m) in Relation zum Abstand des Horstes von der nächsten WKA des Windparks anhand der Telemetriedaten der Jahre 2007–2010 (aus Mammen et al. 2014).

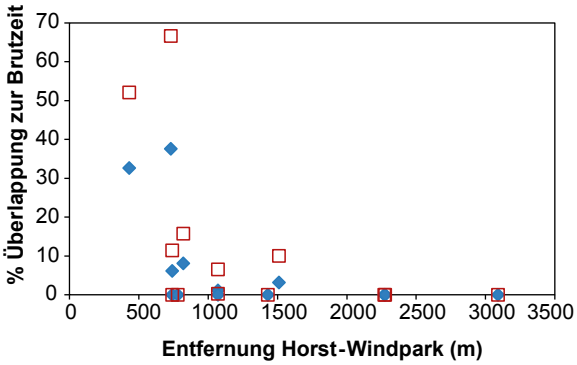


Abb. 52: Überlagerungen von Kernel95-Homeranges von Rotmilanen mit Windparkflächen (Windparkinnenfläche und Außenpuffer ab Mastmittelpunkt von 75 bzw. 300 m) in Relation zum Abstand des Horstes von der nächsten WKA des Windparks anhand der Telemetriedaten der Jahre 2007-2010 (aus Mammen et al. 2014).

überhaupt greifen können. Dementsprechend sind vor allem Bereiche mit niedriger, lückiger oder schütterer Vegetation (bzw. Anbaukultur), Grenzstrukturen zwischen verschiedenen Feldern oder Biotoptypen sowie Wege und Wegränder interessant. Da Windparks in der nur grob parzellierten Agrarlandschaft Sachsen-Anhalts durch die Zufahrtswege, Kranstellflächen und Mastfußbrachen an jeder WKA vergleichsweise reich an solchen Strukturen sind, stellen sie auch selbst Landschaftsstrukturen dar, die Rotmilane zur Nahrungssuche anfliegen.

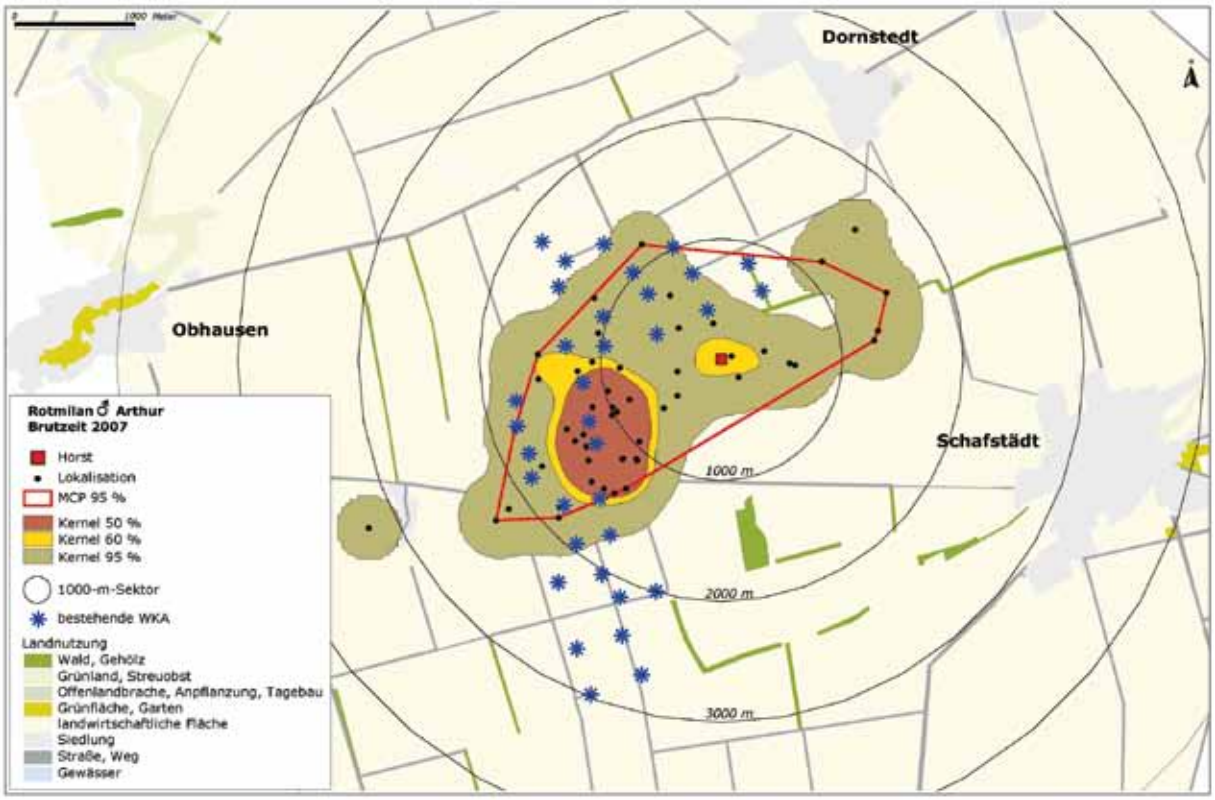


Abb. 53: Homerange des Rotmilan-♂ Arthur, Brutzeit 2007, Abstand des Horstes von der nächsten WKA = 430 m (aus Mammen et al. 2014).

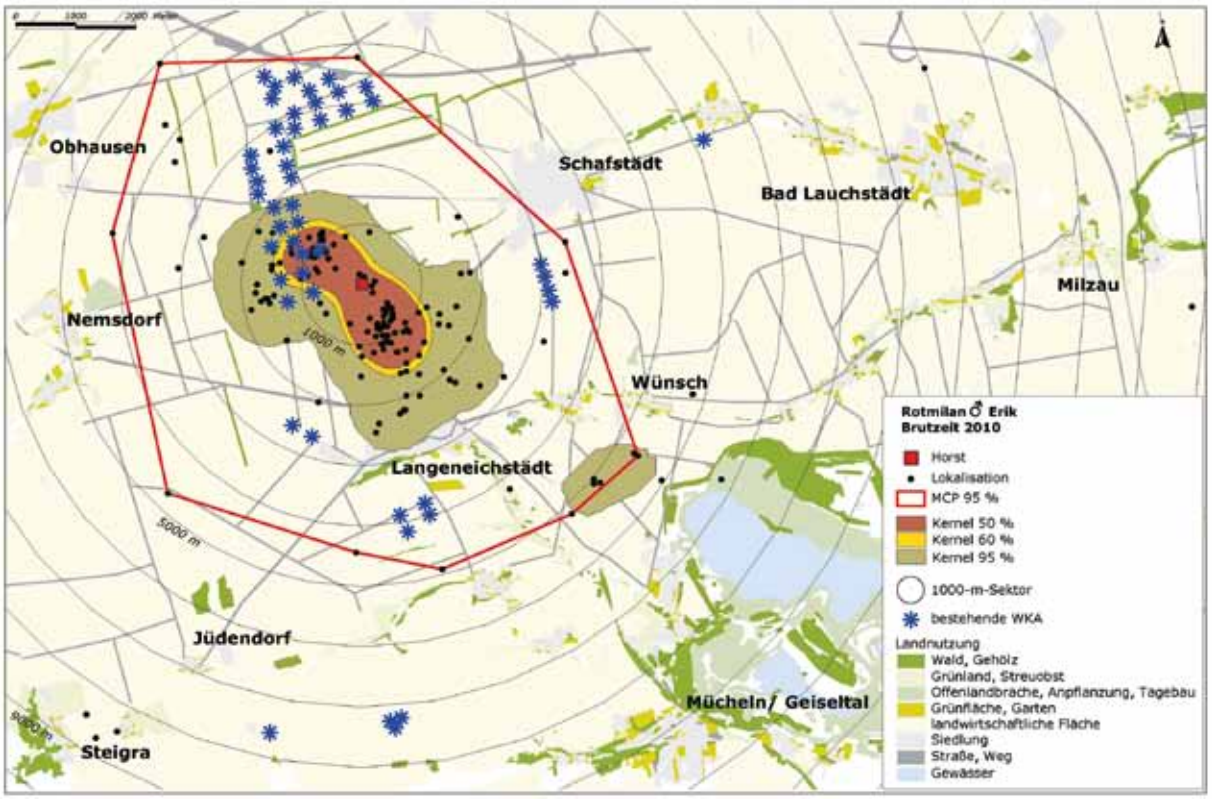


Abb. 54: Homerange des Rotmilan-♂ Erik, Brutzeit 2010. Abstand des Horstes von der nächsten WKA = 820 m (aus MAMMEN et al. 2014).

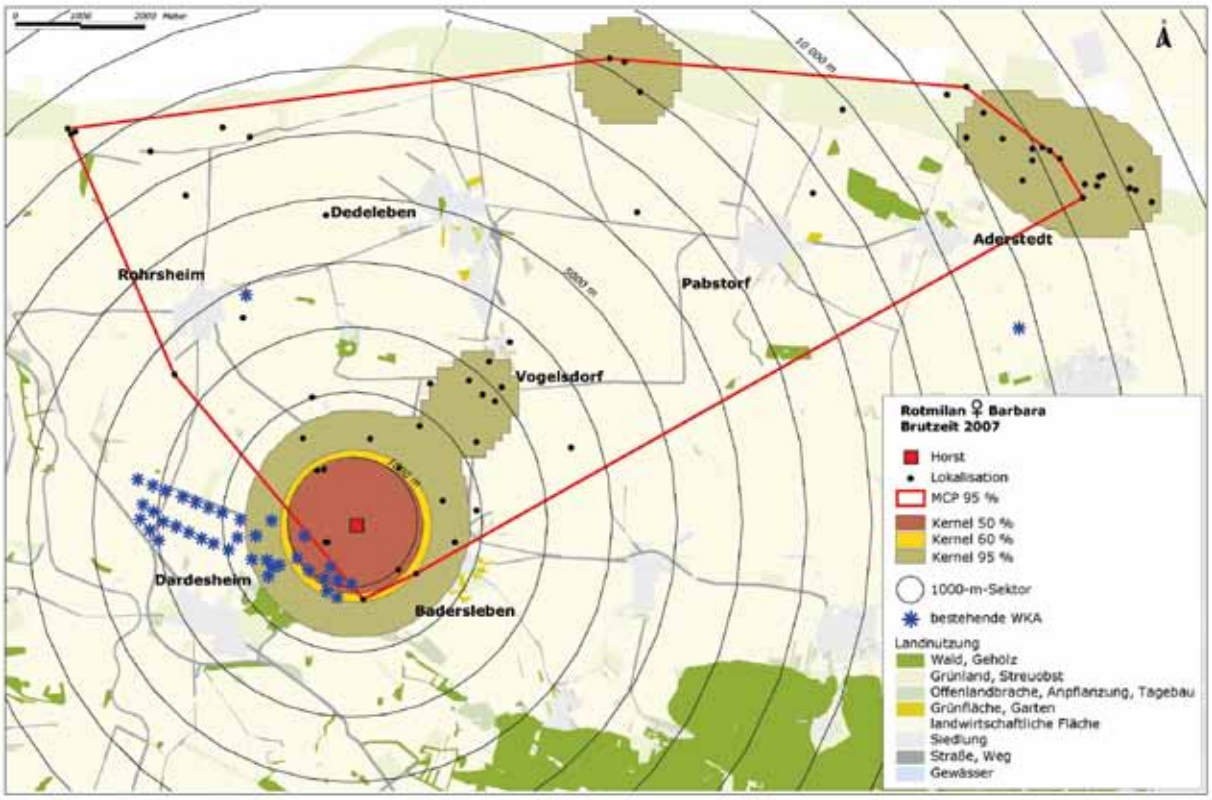


Abb. 55: Homerange des Rotmilan-♀ Barbara, Brutzeit 2007. Abstand des Horstes von der nächsten WKA = 740 m (aus MAMMEN et al. 2014).

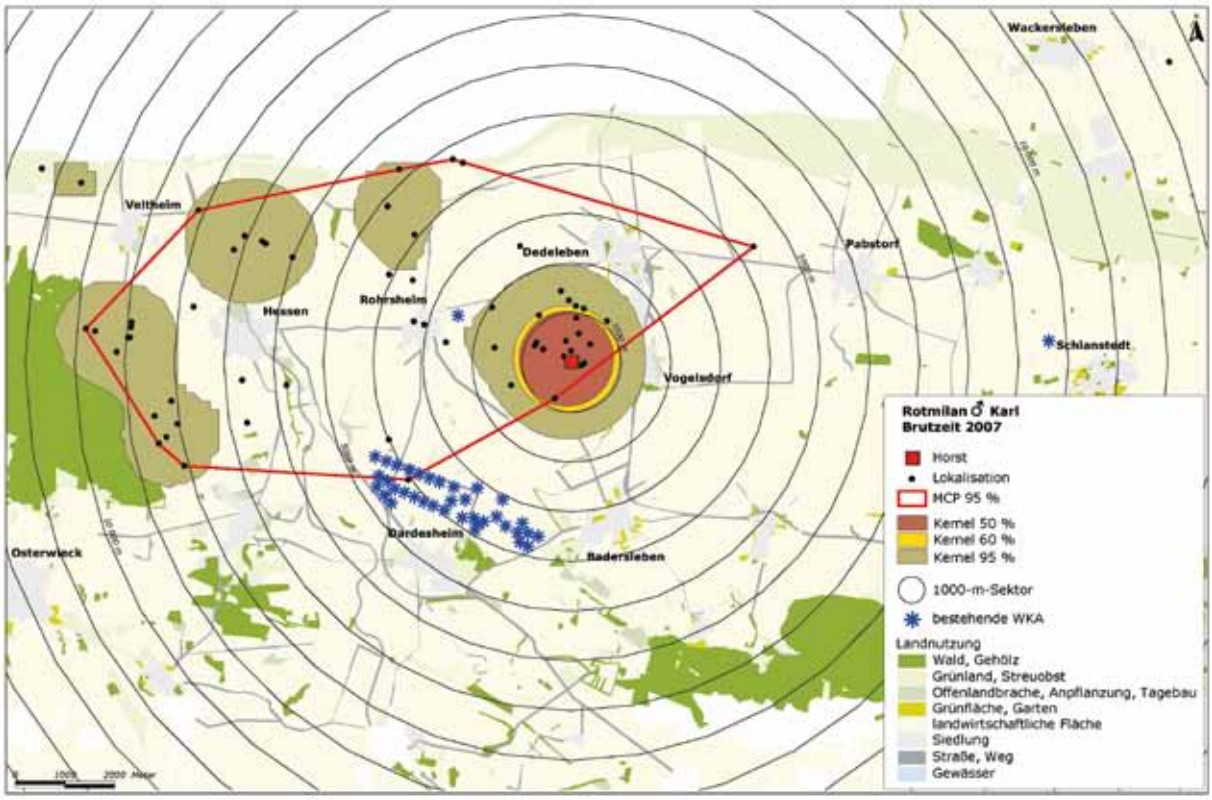


Abb. 56: Homerange des Rotmilan-♂ Karl, Brutzeit 2007. Abstand des Horstes von der nächsten WKA = 3.090 m (aus Mammen et al. 2014).

6.2.5 Illegale Verfolgung

Wie alle heimischen Greifvögel unterliegt der Rotmilan zwar dem Jagdgesetz, hat aber keine Jagdzeiten. Jeder Abschuss und jede sonstige Form der Nachstellung auf einen Rotmilan sind damit illegal. Ergebnisse der Langzeituntersuchungen zu den Verlustursachen aus Brandenburg (Langgemach et al. 2009) zeigen jedoch ein erschreckendes Bild: 13 von 153 untersuchten Rotmilanen fielen Schussverletzungen zum Opfer bzw. wurden angeschossen. Manchmal fielen nichttödliche Projektile erst als Nebenbefund bei der Untersuchung aufgrund anderer Todesursachen auf: Je einmal bei einem Windkraft- und einem Stromopfer sowie zweimal bei Verkehrsopfern (Langgemach et al. 2010).

Zur Bekämpfung von Greifvögeln werden auch beköderte Schlageisen eingesetzt, in denen die Tiere unter Umständen qualvoll verenden. Langgemach et al. (2010) dokumentieren drei Fälle von toten Rotmilanen durch Schlageisen.

Immer wieder kommt es auch zu vorsetzlichen Vergiftungen. Die eingesetzten Gifte können sehr verschiedener Art sein, und – sofern es sich um üblicherweise zum Pflanzenschutz eingesetzte Pestizide handelt – die Vorsätzlichkeit gezielten Einsatzes gegen Greifvögel verschleiern. Schmidt (2009) beschreibt für den direkt an Sachsen-Anhalt grenzenden Landkreis Sömmerda in Thüringen den Fall, dass zwischen 1997 bis 2003 mindestens 44 Rotmilane durch das extrem toxische Pestizid Aldicarb vergiftet wurden.

Diese Ergebnisse zeigen, dass das Problem der illegalen Verfolgung sehr ernst genommen werden muss und mit einer hohen Dunkelziffer zu rechnen ist, da geschossene, gezielt vergiftete oder illegal gefangene Vögel in der Regel verschwinden und offiziell nicht registriert werden. Für Sachsen-Anhalt gehen wir nicht von einer flächendeckenden illegalen Verfolgung aus. Jedoch können auch einzelne „schwarze Schafe“ einen erheblichen Schaden anrichten. In anderen Bundesländern stellt die illegale Verfolgung von Greifvogelarten durch Abschuss, Vergiftung und Fang mit verschiedenen Fallentypen durchaus einen erheblichen direkten menschlichen Mortalitätsfaktor dar (Brune & Hagemann 2009, Hirschfeld 2010).

Illegale Verfolgungen durch Abschuss und Vergiftung verursachen allerdings die größten Individuenverluste im Winterquartier und auf dem Weg dorthin. In Spanien werden wahrscheinlich in jedem Winter mehrere Tausend (!) Rotmilane illegal getötet (Viñuela et al. 1999, Viñuela & Hiraldo 2010). Dabei geht es den Tätern in erster Linie nicht um den Rotmilan. Die Verfolgung beruht auf der falschen Annahme, dass der Rückgang der Bestände des Wildkaninchens (*Oryctolagus cuniculus*) aber auch des Rothuhns (*Alectoris*

rufa) auf Prädatoren zurückzuführen ist. Deshalb werden alle Greifvögel gnadenlos verfolgt, sei es durch Abschuss an den Schlafplätzen oder durch ausgelegte Giftköder.

Cardiel & Viñuela (2009) stellten bei 44 % (n = 407) der untersuchten Rotmilane aus Spanien Vergiftung als Todesursache fest.

Satellitentelemetriestudien aus den letzten Jahren aus Sachsen-Anhalt (Mammen et al. 2014), Thüringen (Pfeiffer & Meyburg 2009) und Hessen (Gelpke & Hormann 2010) zeigen, dass ein beachtlicher Teil der besenderten Tiere nachweislich der illegalen Verfolgung in Frankreich und Spanien zum Opfer fällt.

6.2.6 Sonstige Verlustursachen

Verlust von Jungvögeln im Nest durch Strangulation mit faserigem Nistmaterial

Milane schmücken ihren Horst gern mit Lumpen, Fäden oder Plastikteilen aus. Dabei kann es immer wieder zu Strangulationen kommen, oft mit synthetischem Erntebindegarn, manchmal auch mit Angelschüren. Langgemach et al. (2010) erwähnen in ihrer Statistik aus Brandenburg mehr als 20 Rotmilane, die auf diese Art gefährdet waren. Dazu zählen auch drei Vögel, die sich in einer Angelschnur verheddert hatten, wobei ein Vogel den Haken verschluckt hatte. Auch in Sachsen-Anhalt werden solche Fälle regelmäßig z. B. bei der Jungvogelberingung festgestellt. Im Einzelfall kann dann den Vögeln durch Entfernen der störenden Horstinhalte nachhaltig geholfen werden, sofern nicht bereits Körperteile abgeschnürt wurden.

Kontamination durch Umweltgifte, die über die Nahrung aufgenommen werden

Greifvögel haben in der Kulturlandschaft ein erhöhtes Risiko, schädliche und durch die Nahrungskette stark akkumulierte Substanzen aufzunehmen (Henny & Elliot 2007, Krone 2011, Mougeot et al. 2011), was negative Auswirkungen auf den Gesundheitszustand der Tiere haben und ihre Reproduktionsfähigkeit einschränken kann (Hoffman et al. 2002, Ntampakis & Carter 2005, Newton 2010). Das Kontaminations- und Vergiftungsrisiko ist für Greifvögel, die ihre Beute auf Agrarflächen suchen (Ntampakis & Carter 2005, Henny & Elliot 2007), als Spitzenprädatoren am Ende der Nahrungskette stehen und sich auch von Aas ernähren, besonders hoch. So kam es in den vergangenen Jahren in Frankreich, England und Spanien nach dem massivem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) und Bioziden hauptsächlich durch Sekundärvergiftungen zum wiederholten Massensterben von Greifvögeln (Burn et al. 2002, Berny & Gaillet 2008, Cardiel & Viñuela 2009).

Aus Deutschland liegen dazu bisher wenige Daten vor. Weber & Stubbe (1995) werteten biometrische Daten zu Eischalenveränderungen aus. Sie wiesen für die Zeit nach 1950 eine geringe Abnahme der Schalendicke (gegenüber dem Zeitraum vor 1940) nach, die auf eine geringe p,p'-DDE-Belastung zurückgeführt wurde. Rotmilaneier aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten (Nordharzvorland) waren davon stärker betroffen als Eier aus industrie- und stadtnahen Gebieten (Saalkreis). Aktuellere Messungen von persistenten chlororganischen Verbindungen und Schwermetallen an Eiinhalten erbrachten ebenfalls nur unbedenkliche Belastungswerte (Weber et al. 1998, 2006).

Zur Belastung mit Rodentiziden wird gegenwärtig eine Studie an Eulen und Greifvögeln durchgeführt (Broll et al. 2012). Im Vergleich zu früheren Untersuchungen an DDT und PCBs in Greifvögeln aus Deutschland ist ein Rückgang dieser Substanzen zu erkennen (Kenntner et al. 2003a, 2003b). In den letzten Jahren wurden jedoch hunderte neuartiger Agrochemikalien in der EU zugelassen. Gegenwärtig sind etwa 40 Millionen chemische Verbindungen bekannt. Etwa 37.000 Chemikalien werden kommerziell in der EU vertrieben, wobei für weniger als 15 % davon notwendige Daten zur Umweltbewertung vorliegen (ECHA 2013). Aussagen über mögliche Belastungen und die Auswirkungen dieser neuartigen Umweltchemikalien sind bisher nicht möglich.

6.3 Störungen am Brutplatz

Auch Störungen am Brutplatz stellen ein Gefährdungspotenzial dar, da dadurch Bruten ganz aufgegeben werden oder keine kontinuierliche Nahrungsversorgung der Jungvögel stattfindet, was zu einer Reduzierung der Brutgröße führen kann.

So führt insbesondere die intensive Freizeitnutzung zu verstärktem Druck auf die Natur. Vor allem lautstarke Freizeitsportler wie Motorradfahrer (Moto-Cross), Quads u. a. belasten durch ihre Aktivitäten die Landschaft. Jogger, Mountain-Biker, Camper und Wasserwanderer können ebenfalls störend auf das Brutgeschehen einwirken. Das sogenannte Geocaching kann durch die Verteilung der Geocaches auch in Brutgebieten des Rotmilans einen Einfluss haben und unter

Umständen zu einer beträchtlichen Störung führen (Pietsch 2011). Zwar ist der Rotmilan recht anpassungsfähig und siedelt sich zunehmend in der Nähe der Siedlungsbereiche an, doch stören die genannten Aktivitäten insbesondere in sonst „ruhigen“ Bereichen und abseits von Wegen. Die Brutvögel fliegen vom Horst und Gelege oder kleine Jungvögel sind für eine Zeit schutzlos. Dann können Nesträuber, in solchen Situationen insbesondere Rabenvögel, ungehindert prädieren, oder die Eier bzw. die Jungvögel kühlen aus und es kommt deshalb zu verringertem Bruterfolg. Eine ähnliche Wirkung können auch Forstarbeiten und jagdliche Aktivitäten haben, wenn Abstände zu Horsten nicht beachtet werden oder diese Aktivitäten zu ungünstiger Zeit stattfinden.

Zur Vermeidung von Störungen an Horststandorten wurde mit der Novellierung des Naturschutzgesetzes Sachsen-Anhalt im Jahr 2010 der § 28 (Horstschutz) eingeführt.

6.4 Interspezifische Konkurrenz

Der Rotmilan ist auch mit anderen Arten einer Konkurrenz um Ressourcen ausgesetzt, im Wesentlichen um Nahrung und Nistplätze. Diesbezüglich konkurrieren vor allem mittelgroße baumbrütende Arten wie Mäusebussard, Schwarzmilan und Kolkrabe mit dem Rotmilan. Vor allem der Schwarzmilan hat in Sachsen-Anhalt, genau wie in ganz Deutschand in den letzten drei Jahrzehnten in seinem Bestand zugenommen. Mitunter vertreibt der aggressivere Schwarzmilan, der etwas später aus dem Überwinterungsgebiet in das Brutgebiet heimkehrt, den Rotmilan von seinem Horst. Der Rotmilan bleibt aber im Revier, bezieht dann allerdings einen anderen Horst (eigene Beobachtung). Andererseits stellten Gelpke & Hormann (2010) in Hessen bisher keinen negativen Einfluss durch die zunehmende Schwarzmilanpopulation auf den Rotmilan fest. Sie fanden sogar, dass in enger Nachbarschaft mit ihnen brütende Rotmilane einen höheren Reproduktionserfolg hatten als einzeln brütende Paare. Möglicherweise profitiert der Rotmilan von größerer Verteidigungsbereitschaft der Brut durch die Schwesterart. Ein ähnliches Verhältnis, einerseits Konkurrent um Horstplatz andererseits Schutzschild, könnte sich auch zwischen Kolkrabe und Rotmilan ergeben (eigene Beobachtungen).

Zusätzliche Konkurrenz und damit ein negativer Einflussfaktor ergibt sich aus der Einwanderung bzw. dem Vorkommen von Neozoen, hier speziell der recht dominanten Nilgans. Diese nutzt zur Brut auch die Horste der größeren Greifvogelarten (Nicolai 2006). In der Kombination mit dem Waschbär (siehe Kap. 6.2.1), der größere Horste gern als Tagesruheplätze nutzt, schwindet die ohnehin knapper werdende Ressource Nistplatz für den Rotmilan dadurch weiter.

Rotmilan und Mäusebussard können insbesondere bei Nahrungsmangel in Konkurrenz um Nahrung treten. Foto: W. Nachtigall.

6.5 Klimawandel

Verluste von Individuen und Populationsanteilen bei Wildtieren, die durch extreme Wettersituationen (z. B. Sturm, Hagel, Blitz u. ä.) entstehen, werden den natürlichen Todesursachen zugeordnet. Derartige Verluste werden meist nur zufällig entdeckt und sind deshalb in den üblichen Totfundstatistiken deutlich unterrepräsentiert. Für den Rotmilan in Sachsen-Anhalt sind beispielsweise bei drei Ereignissen (1x Blitz: Wuttky 1967, 2x Hagel: Rößler 2011, Nicolai et al. 2012) insgesamt 11 Opfer registriert worden.

Nun sind einzelne Wettererscheinungen zwar nicht gleichzusetzen mit Klima, doch ist das Wetter letztlich von den klimatischen Bedingungen abhängig. Ändert sich das Klima, so muss sich zwangsläufig auch das Wetter ändern. Die insbesondere in den letzten drei Jahrzehnten intensiv – und teilweise kontrovers – diskutierte weltweite Klimaerwärmung ist auch bei uns spürbar. So befassen sich inzwischen zahlreiche Publikationen mit den Auswirkungen auf die Avifauna. Für viele Vogelarten wurden vor allem phänologische Veränderungen nachgewiesen, z. B. frühere Ankunft und Vorverlegung des Brutbeginns, Verlängerung der Brutperiode und der Anwesenheit von Zugvögeln.

Beim Rotmilan ist vor allem ein verändertes Zugverhalten und eine Zunahme von Überwinterungen in Mitteleuropa zu verzeichnen: Überwinterten vor 1970 fast sämtliche Rotmilane auf der Iberischen Halbinsel (Aebischer 2009), so tun dies aktuell nur noch kalkulierte 70 bis 75 % (Nicolai 2012). Allerdings kann eine derartige Veränderung nicht einfach mit einer Klimaerwärmung erklärt werden. Vielmehr haben veränderte Nahrungsbedingungen einen erheblichen Einfluss. Beispielsweise finden sich in der Schweiz, wo 2008/09 bis 1.500 Rotmilane überwinterten, die größten Schlafplätze und meisten Milane in der Nähe von Fütterungen (Aebischer 2009). In Sachsen-Anhalt haben sich die großen Schlafplätze und Winteransammlungen in der Nähe von offenen Mülldeponien gebildet und wurden auch nach deren Schließung tradiert (Hellmann 1996, 2002, 2011). Heute sind viele Vögel deutlich früher am Brutplatz. Ein früherer Brutbeginn der Rotmilane in Sachsen-Anhalt innerhalb der letzten 40 Jahre kann dagegen trotz umfangreicher Daten bisher nicht belegt oder statistisch gesichert werden (Mammen & Stubbe 1995, Tauchnitz 2005, Nachtigall & Herold 2013).

Verstärktes Überwintern in den mitteleuropäischen Brutgebieten könnte den Rotmilanbestand begünstigen, da die hier überwinternden Vögel nicht von den massiven Verfolgungen in Frankreich und Spanien betroffen wären.

Derzeit können noch keine zuverlässigen Voraussagen hinsichtlich möglicher Auswirkungen des Klimawandels auf die Bestandsentwicklung des Rotmilans in unserem Bundesland gemacht werden. Die Simulation seines Verbreitungsbildes, das von Huntley et al. (2007) für das späte 21. Jahrhundert aufgrund von Klimamodellen gezeichnet wurde, halten wir in Anbetracht der großen Abhängigkeit des Rotmilans von landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsformen und allgemeiner Landschaftsgestaltung im derzeitigen Arealzentrum für spekulativ.

Nach Internetrecherchen werden in den nächsten drei Jahrzehnten für Sachsen-Anhalt diese klimatischen Änderungen für möglich gehalten:

- Anstieg der mittleren Temperatur um 3–3,5 °C
- Verringerung des durchschnittlichen Niederschlages (Regen) im Sommer um 10–30 %
- Erhöhung des durchschnittlichen Niederschlages (zunehmend als Regen) im Winter um 10–20 %
- Zunahme extremer Wettersituationen (Sturm, Gewitter, Überschwemmungen, Waldbrände).

Abgesehen vom letztgenannten Punkt, lassen die übrigen Faktoren zunächst keine negativen Auswirkungen auf den Rotmilanbestand erwarten. Zwar ließen sich bestimmte Zusammenhänge konstruieren, z. B. milder Winter > frühe Vegetationsentwicklung > früherer, geschlossener Bestand > früherer Verlust von Nahrungsflächen in der Ackerlandschaft > Milane beginnen wegen Nahrungsmangel nicht mit der Brut oder legen weniger Eier > geringere Reproduktion (wie 2007 in Hessen beobachtet; Gelpke & Hormann 2010), doch kann selbst ein solches Ereignis zeitgleich durch positive Faktoren oder in benachbarten Regionen ausgeglichen werden. Früher im Jahr begonnene Bruten sind nämlich allgemein größer und erfolgreicher (z. B. Mammen & Stubbe 1995, Nachtigall & Herold 2013).

Aufgrund der Vielzahl sehr konkreter Verlustursachen, bei denen notwendige Schutzbemühungen ansetzen müssen, erscheint die Spekulation über bislang nicht belegbare Auswirkungen des Klimawandels auf den Rotmilanbestand nicht zielführend.

Foto: W. Nachtigall.

Foto: W. Nachtigall.

7. Populationsgefährdungsanalyse für den Rotmilan in Sachsen-Anhalt

7.1 Einleitung und Ziel

Konkrete und häufig kostenaufwändige Hilfsmaßnahmen müssen gut begründet und ihr Einfluss auf die Bestandsentwicklung möglichst vorhersagbar sein. Als Basis und erster Schritt ist deshalb eine Populationsgefährdungsanalyse (PGA) hilfreich, die zukünftige Entwicklungen und Risiken einer Population beurteilen kann.

Ziel der hier vorgestellten PGA ist, die derzeitige Situation des Rotmilans in Sachsen-Anhalt einzuschätzen und Vorhersagen über die weitere Bestandsdynamik und die Überlebenschancen zu machen. Weiterhin soll der Einfluss von Änderungen bei den wichtigsten Reproduktions- und Mortalitätsparametern untersucht werden, woraus sich dann die Wirksamkeit von Maßnahmen im Rahmen eines Schutzprogramms beurteilen lässt.

7.2 Methode

7.2.1 Datenmaterial

Für die PGA wurden verschiedene Datenquellen genutzt (Tab. 6).

Die langfristigen und aktuellen Zahlen zur Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt sind abgeleitet aus dem Monitoring Greifvögel und Eulen Europas (Mammen & Stubbe 2004, 2009). Ebenfalls aus diesem Programm stammen die hervorragend abgesicherten Daten zum Reproduktionserfolg.

Einige intraspezifisch wenig variierende Parameter, wie Paarungssystem (Monogamie) und Alter bei Brutbeginn, wurden aus Artmonografien übernommen (Ortlieb 1989, Walz 2005, Aebischer 2009).

Werte, für die bisher kein oder nur geringes Zahlenmaterial vorliegt (z. B. höchstes Brutalter und Habitatkapazität), mussten abgeschätzt werden.

7.2.2 Programm VORTEX

Das Simulationsprogramm VORTEX (Miller & Lacy 2003) wurde von der Conservation Breeding Specialist Group der Weltnaturschutzorganisation IUCN entwickelt. Es ermöglicht eine Gefährdungsanalyse von Populationen und ist besonders geeignet zur Beurteilung der Entwicklung und Überlebenswahrscheinlichkeit von kleinen Beständen, die auf Grund verschiedener Ursachen wie genetischer Einengung, demografischer Änderungen und Umweltschwankungen immer einem höheren Aussterberisiko unterliegen als große Populationen (z. B. Soulé 1990).

VORTEX simuliert stochastisch, d. h. es wird innerhalb einer bekannten oder angenommenen Schwankungsbreite und unter Einhaltung feststehender Mittelwerte für jedes Individuum und jeden Reproduktionszyklus alters- und geschlechtsspezifisch per Zufall über die Ausprägung wichtiger populationsökologischer Parameter entschieden, wie Reproduktionserfolg und Mortalität (zu Details s. Lacy 2000, Miller & Lacy 2003). VORTEX ist mittlerweile Bestandteil verschiedener Gefährdungsanalysen für eine ganze Reihe von bedrohten Tierarten, in Deutschland z. B. für die Großtrappe (Streich et al. 1996, Rannow et al. 2004) und den Schreiadler (Böhner & Langgemach 2004, Langgemach & Böhner 2011).

7.2.3 Vorgehensweise

Die PGA gliedert sich in mehrere aufeinander aufbauende Schritte:

- Statistische Analyse der Bestandsentwicklung in Sachsen-Anhalt in den letzten 17 Jahren (1996-2012). Obwohl auch für die Zeit vor 1996 hervorragendes Datenmaterial vorliegt, wurde dieses nicht einbezogen, da die Bedingungen, die zu den damaligen Bestandsänderungen geführt haben (besonders Einbruch nach der Wende), heute nicht mehr repräsentativ sind.
- Erstellung eines Basisszenarios mit VORTEX, das die Entwicklung der letzten 17 Jahre unter Einbeziehung aller bekannten Populationsparameter möglichst genau simuliert.
- Prognose der Entwicklung in den nächsten 50 Jahren unter den derzeitigen Bedingungen und unter veränderten Reproduktions- und Mortalitätswerten. Schwerpunkt: Wachstumskurven, Wachstumsrate (r).
- Prognose der langfristigen Entwicklung in den nächsten 400 Jahren, ebenfalls unter den derzeitigen Bedingungen und unter veränderten Reproduktions- und Mortalitätswerten. Schwerpunkt: Überlebenswahrscheinlichkeit.

7.3 Ergebnisse und Diskussion

7.3.1 Analyse der Populationsdynamik 1996 bis 2012

Der Bestand des Rotmilans in Sachsen-Anhalt ist im Untersuchungszeitraum von 3.013 (Jahr 1996; Bestand durch Rückrechnung aus aktuellem Bestand und Index kalkuliert) auf 2.000 Reviere (Jahr 2012) abgefallen. Der Rückgang bis zum Jahr 2006 ist mehr oder weniger kontinuierlich, gefolgt von vier Jahren mit relativ stabilem Bestand von etwas über 2.000 Revieren. Von 2009 auf 2010 gab es einen kurzfristigen und beträchtlichen Anstieg auf 2.800 Reviere, dann einen fast eben so schnellen Abfall auf den derzeitigen Wert (Abb. 57).

Die Entwicklung über den gesamten Zeitraum ist signifikant negativ (F-Test, $p < 0{,}01$). Die aus einer Regressionsanalyse abgeleitete Wachstumsrate r beträgt -0,018, entsprechend einem jährlichen Rückgang von durchschnittlich 1,8 %.

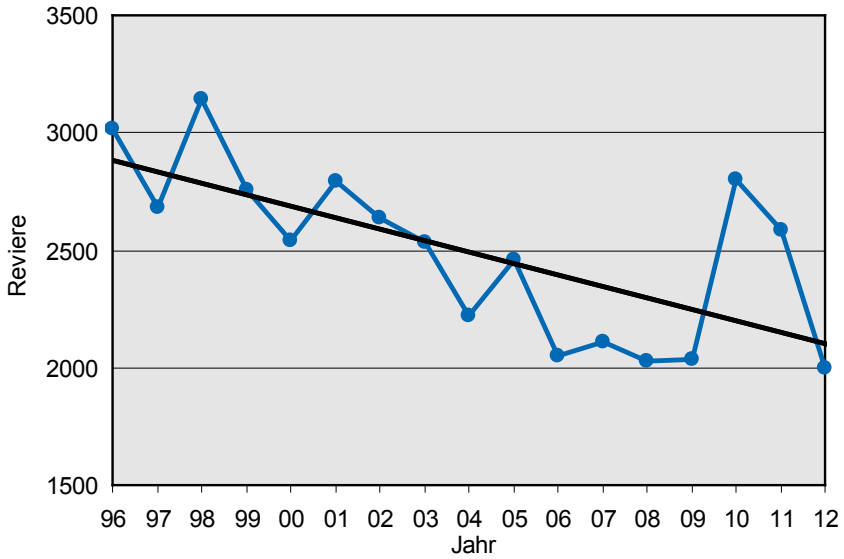


Abb. 57: Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt von 1996 bis 2012 mit Regressionsgerade (y = 2.930 - 48,5 x). Wachstumsrate r = -0,018. Die Entwicklung ist signifikant negativ (F-Test, $p < 0{,}01$).

7.3.2 Aufbau Grundsimulation

In einem ersten Schritt wurde überprüft, welche Wertekombination der wichtigsten populationsökologischen Parameter die gegenwärtige Bestandsdynamik in Sachsen-Anhalt am besten widerspiegelt. Hierzu wurden verschiedene Szenarien jeweils mit 1.000 Wiederholungen simuliert, von denen der Mittelwert in die weitere Auswertung einging.

Die in Tab. 6 dargestellten Parameterwerte ergeben ein mittleres Populationswachstum von r = -0,018 und entsprechen damit der realen Entwicklung (r ebenfalls -0,018, vgl. 7.3.1.). Sie wurden deshalb als Grundlage für die weiteren Modellierungen zur zukünftigen Bestandsentwicklung und zum Einfluss eines sich ändernden Reproduktionserfolgs und unterschiedlicher Mortalitätsraten übernommen.

Über den Individuenaustausch des Rotmilans in Sachsen-Anhalt mit den angrenzenden Vorkommen, besonders in den anderen östlichen Bundesländern, liegen bisher praktisch keine Daten vor, weshalb mögliche Zu- und Abwanderung in den Simulationen unberücksichtigt blieb. Weiterhin wurde für die Ermittelung der Populationsgröße am Beginn der Simulation angenommen, dass beim Bestand in Sachsen-Anhalt jedes besetzte Revier einem BP entspricht. Es können daher keine Aussagen über die Größe einer möglichen „Populationsreserve“ (Einwanderer oder wegen Partnermangels nicht brütende Altvögel) gemacht werden. Populationsökologisch unstrittig ist allerdings, dass derzeit in Sachsen-Anhalt solche Einzelvögel die Verluste von Brutpartnern oder -paaren nicht ausgleichen können, was durch die klar negative Wachstumsrate über die letzten 17 Jahre belegt ist (s. Kap. 7.3.1).

Die in der Simulation identifizierten Sterberaten für Sachsen-Anhalt ergeben sich mehr oder weniger zwangsläufig aus der bekannten Bestandsentwicklung und den sehr gut dokumentierten Fortpflanzungsraten. Da aber mehrere Kombinationen von Mortalität im 1., 2. und allen folgenden Lebensjahren vorstellbar sind (alle mit demselben summarischen Einfluss), ist die hier

Tab. 6: Populationsökologische Werte, die die gegenwärtige Bestandsdynamik des Rotmilans in Sachsen-Anhalt am besten widerspiegeln. Wertschwankungen: Standardabweichung.

Parameter	Wert	Quelle
Alter bei 1. Brut (♂ und ♀)	3 Jahre	Aebischer (2009), Walz (2005)
Maximales Brutalter (♂ und ♀)	20 Jahre	Expertenschätzung; bisher nachgewiesen 22 Jahre (Monitoring Greifvögel und Eulen Europas)
Paarungssystem	Monogamie	Aebischer (2009), Walz (2005)
Geschlechterverhältnis beim Schlupf	1 : 1	Annahme
Anteil erfolgreicher Paare	78 (± 12) %	Monitoringdaten
Max. Anzahl Bruten pro Jahr	1	Aebischer (2009)
Max. Anzahl flügge juv. pro Brut	4	Monitoringdaten
Flügge juv. pro erfolgreichem Paar	2,0 (± 0,2)	Monitoringdaten
Mortalität 1. Jahr	60 (± 10) %	Expertenschätzung und abgeleitet aus Wachstumsrate und Reproduktionserfolg
Mortalität 2. Jahr	30 (± 10) %	Expertenschätzung und abgeleitet aus Wachstumsrate und Reproduktionserfolg
Mortalität ab 3. Jahr	18 (± 4) %	Expertenschätzung und abgeleitet aus Wachstumsrate und Reproduktionserfolg
Populationsgröße am Beginn der Simulation	6.026 Individuen (= 3.013 BP)	Bestand 1996 (Monitoringdaten)
Habitatkapazität	10.000 Individuen	Expertenschätzung
Zeitspanne Simulation	17 Jahre	Entspricht Zeitspanne 1996-2012

gewählte von 60 %, 30 % und 18 % durchaus als willkürlich anzusehen. Sie entspricht allerdings zumindest in der Größenordung gut bisher real ermittelten Werten (besonders Schweiz, s. Aebischer 2009).

7.3.3 Zukünftige Entwicklung

Alle Modellierungen zur zukünftigen Entwicklung erfolgten auf der Basis der in Tab. 6 dargestellten Parameterwerte. Geändert wurden Größe der Startpopulation (jetzt 4.000 Individuen, entsprechend der Bestandsgröße von 2.000 BP im Jahr 2012) und Laufzeit (jetzt 50 bzw. 400 Jahre).

7.3.3.1 Kurz-/Mittelfristig (Zeitraum: 50 Jahre) Entwicklung unter den derzeitigen Bedingungen

Unter unveränderten Bedingungen wird der Bestand des Rotmilans in Sachsen-Anhalt in den nächsten 50 Jahren auf knapp unter 2.000 Individuen sinken, entsprechend einem Rückgang von etwas über 50 % (Abb. 58). Die mittlere Wachstumsrate für diesen Zeitraum beträgt -0,018. Die Gefahr des Aussterbens besteht nicht.

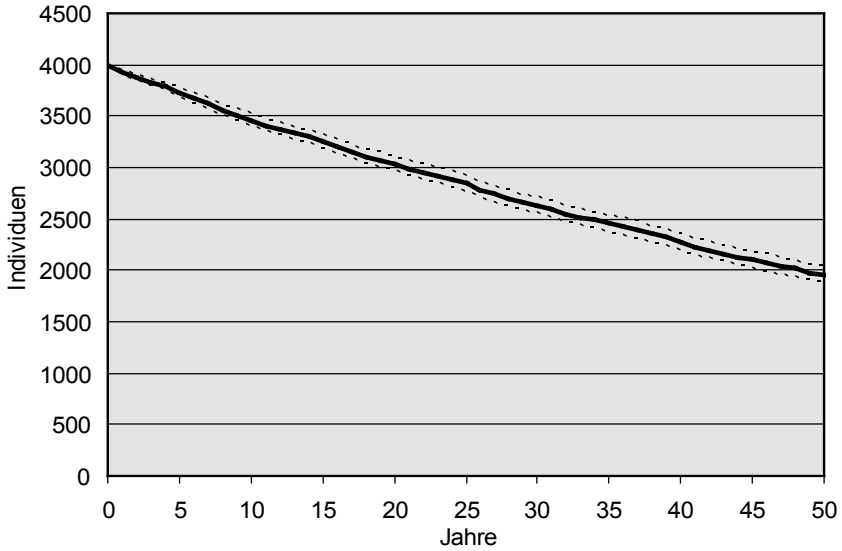


Abb. 58: Vorausgesagte Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre unter den derzeitigen Bedingungen. Gepunktete Linien: 95 %-Konfidenzintervall.

Entwicklung bei veränderten Reproduktions- und Mortalitätswerten

Tab. 7 zeigt die gegenüber der Basissimulation geänderten Reproduktions- und Mortalitätswerte, deren Einfluss auf die Bestandsentwicklung in jeweils separaten Szenarien modelliert wurde.

Tab. 7: Vom Basisszenario abweichende Parameterwerte zur Analyse des Einflusses unterschiedlicher Reproduktions- und Mortalitätsraten (fett: derzeitige Werte).

Parameter	Wert
Anteil erfolgreicher Paare	70 %, 75 %, **78 %** (jeweils ± 12 %), 80 (± 8) %, 85 (± 5) %, 90 (± 3) %
Flügge juv. pro erfolgreichem Paar	1,6, 1,8, **2,0**, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4 (jeweils ± 0,2)
Mortalität 1. Jahr	50 %, 55 %, **60 %**, 70 %, 80 % (jeweils ± 10 %)
Mortalität im 3. und allen weiteren Jahren	15 %, 16 %, 17 %, **18 %**, 20 %, 25 % (jeweils ± 4 %)

a. Anteil erfolgreicher BP

Abb. 59 zeigt die vorausgesagte Entwicklung unter dem Einfluss eines unterschiedlich hohen Anteils erfolgreicher Paare. Sollte der Wert von derzeit 78 % auf 75 % oder weiter auf 70 % sinken, wäre mit einem Abfall auf ca. 1.500 bzw. 900 Individuen zu rechnen, entsprechend einem Rückgang auf 38 % bzw. 23 % des derzeitigen Bestands.

Bestandsstabilität wird bei einem Anteil erfolgreicher Paare von 85 % erreicht. 90 % würden zu einem beträchtlichen Anstieg führen (auf ca. 6.300 Individuen, entsprechend 158 % des derzeitigen Bestands).

Die zu den einzelnen Szenarien ermittelten jährlichen Wachstumsraten sind Tab. 8 zu entnehmen.

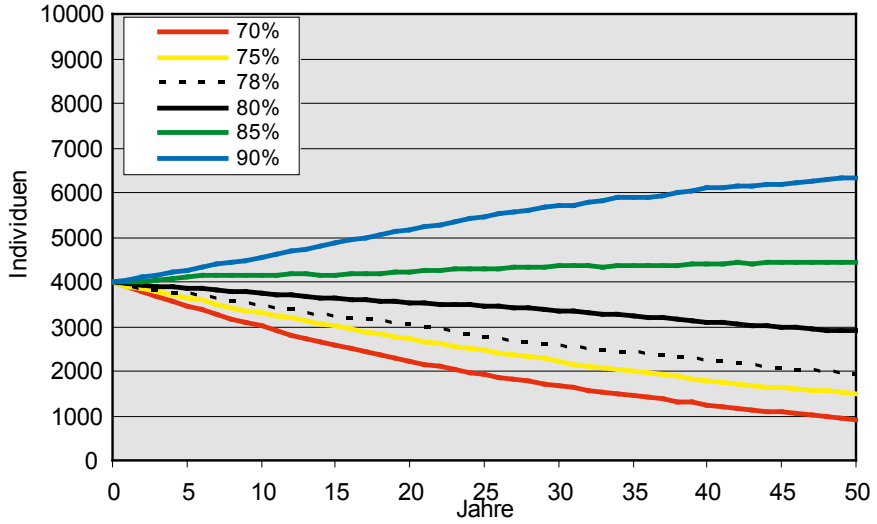


Abb. 59: Vorausgesagte Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre bei unterschiedlich hohem Anteil erfolgreicher BP (derzeit 78 % = gepunktete Linie).

Erfolgreiche BP (%)	r
70%	-0,033
75%	-0,024
78%	**-0,018**
80%	-0,010
85%	0,000
90%	+0,009

Tab. 8: Vorausgesagte Wachstumsrate (r stochastisch) des Rotmilanbestands in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre bei unterschiedlich hohem Anteil erfolgreicher BP (fett: derzeitiger Wert).

b. Brutgröße (flügge juv. pro erfolgreichem BP)

Ein Abfall von zurzeit 2,0 juv./BP auf 1,8 oder gar 1,6 verschärft den Negativtrend beträchtlich und führt zu einem Rückgang auf ca. 1.000 (= 25 %) bzw. 440 Individuen (= 11 %). Um Bestandsstabilität zu erreichen, sind zwischen 2,2 und 2,3 juv./BP notwendig. Die noch höhere Anzahl von 2,4 juv./BP würde in einem Anstieg auf über 6.000 Individuen resultieren, entsprechend über 150 % des derzeitigen Bestands (Abb. 60).

Die zu den einzelnen Szenarien ermittelten jährlichen Wachstumsraten sind Tab. 9 zu entnehmen.

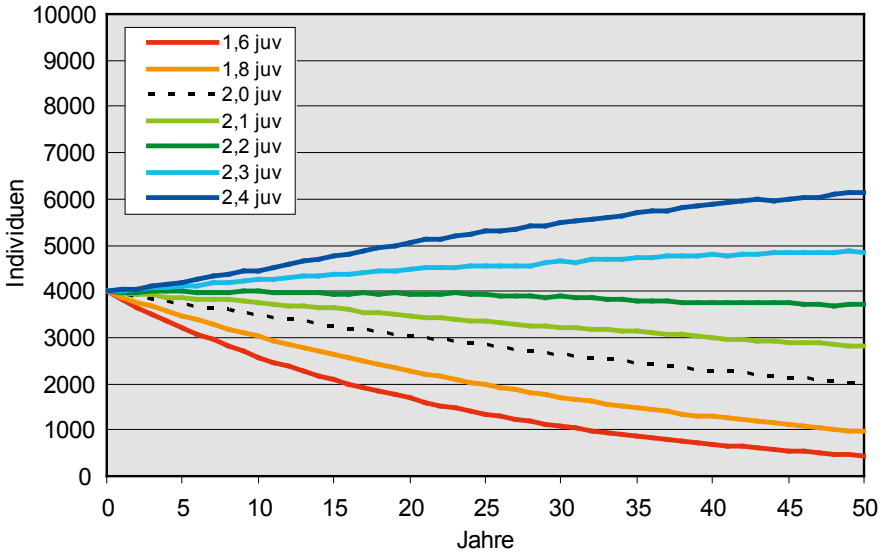


Abb. 60: Vorausgesagte Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre bei unterschiedlicher Brutgröße (derzeit 2,0 = gepunktete Linie).

juv./BP	r
1,6	-0,048
1,8	-0,032
2,0	**-0,018**
2,1	-0,010
2,2	-0,005
2,3	+0,002
2,4	+0,008

Tab. 9: Vorausgesagte Wachstumsrate (r stochastisch) des Rotmilanbestands in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre bei unterschiedlicher Brutgröße (fett: derzeitiger Wert).

c. Mortalität im 1. Lebensjahr

Abb. 61 zeigt, dass eine Erhöhung der Sterblichkeit im 1. Jahr um 10 % (von 60 % auf 70 %) eine massive Beschleunigung der derzeitigen Negativentwicklung bewirkt. In diesem Szenario liegt der Bestand nach 50 Jahren bei nur noch knapp 300 Individuen, entsprechend 8 % der Ausgangssituation. Eine weitere Erhöhung der Mortalitätsrate auf 80 % bringt den Bestand nahezu zum Erlöschen (nur noch knapp über 20 Individuen, entsprechend 0,5 %). Annähernd Stabilität wird bei 55 % erreicht. Ein Wert von nur 50 % führt bereits zu einem massiven Anstieg auf über 7.000 Individuen (entsprechend 175 % des Ausgangsbestands).

Die zu den einzelnen Szenarien ermittelten jährlichen Wachstumsraten sind Tab. 10 zu entnehmen.

Mortalität 1. Jahr	r
50%	+0,015
55%	-0,001
60%	**-0,017**
70%	-0,057
80%	-0,111

Tab. 10: Vorausgesagte Wachstumsrate (r stochastisch) des Rotmilanbestands in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre bei unterschiedlicher Mortalität im 1. Jahr (fett: derzeitiger Wert).

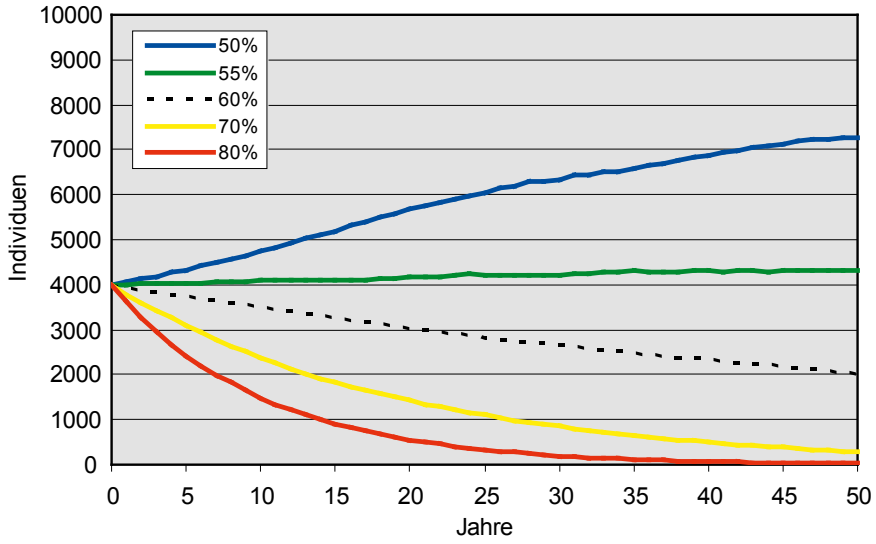


Abb. 61: Vorausgesagte Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre bei unterschiedlicher Mortalität im 1. Jahr (derzeit 60 % = gepunktete Linie).

Anm.: Die scheinbar unlogische leichte Diskrepanz bei Szenario 55 % zwischen der Entwicklung der Individuenzahl (ganz schwach positiv bis zum Jahr 50) und der Wachstumsrate r (minimal negativ) ist rein rechentechnisch bedingt. Die beiden entsprechenden Mittelwerte aus jeweils 1.000 Durchgängen werden unabhängig voneinander gebildet und müssen sich somit nicht völlig synchron verhalten.

d. Mortalität ab dem 3. Lebensjahr (Adultmortalität)

Eine Steigerung der Adultsterblichkeit um nur 2 % (auf 20 %) resultiert in einem annähernd doppelt so schnellen Abfall wie bisher (auf weniger als 800 Individuen, entsprechend 20 % der Ausgangspopulation). Eine Mortalitätsrate von 25 % reduziert den Bestand drastisch auf etwas über 70 Individuen, entsprechend 0,5 % des Ausgangsbestands. Ein leicht positives Wachstum wird bei 16 % erreicht, ein sehr deutlicher Anstieg auf über 6.300 Individuen (entsprechend 158 % des Ausgangsbestands) bei einer Rate von 15 % (Abb. 62).

Die zu den einzelnen Szenarien ermittelten jährlichen Wachstumsraten sind Tab. 11 zu entnehmen.

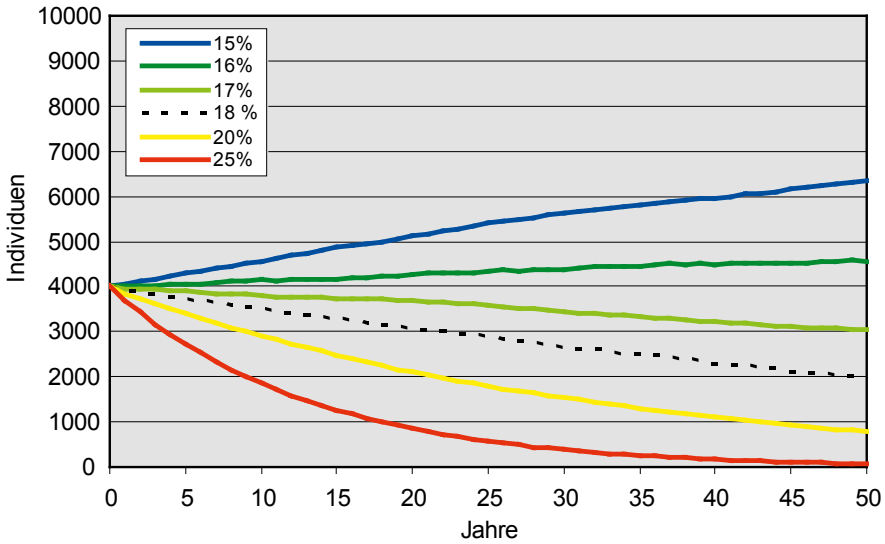


Abb. 62: Vorausgesagte Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre bei unterschiedlicher Adultmortalität (hier Sterblichkeit ab dem 3. Jahr, derzeit 18 % = gepunktete Linie).

Adultmortalität	r
15 %	+0,009
16 %	+0,001
17 %	-0,009
18 %	**-0,018**
20 %	-0,037
25 %	-0,086

Tab. 11: Vorausgesagte Wachstumsrate (r stochastisch) des Rotmilanbestands in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre bei unterschiedlicher Adultmortalität (fett: derzeitiger Wert).

Beispiele für die Bestandsdynamik bei Kombination von veränderten Parameterwerten

Bei der Anzahl von vier näher untersuchten Parametern (% erfolgreicher BP, Brutgröße, Mortalität im 1. Jahr, Adultmortalität) und deren theoretisch beliebig genau zu ändernden Werten sind hunderte von Kombinationen möglich, was rechentechnisch sehr aufwändig zu bearbeiten ist. Deshalb sollen hier nur zwei Szenarien beispielhaft vorgestellt werden, die zeigen, dass ein summarischer Einfluss von Parametern auch bei nur geringfügig negativ oder positiv veränderten Werten bereits sehr stark sein kann (Tab. 12).

Tab. 12: Parameterwerte bei Szenarien einer Kombination ungünstig oder günstig veränderter Reproduktions- und Mortalitätsraten.

Parameter	Negativszenario	Positivszenario
Anteil erfolgreicher Paare	75 (± 12 %)	81 (± 12 %)
Flügge juv. pro erfolgreichem Paar	1,9 (± 0,2)	2,1 (± 0,2)
Mortalität 1. Jahr	65 (± 10 %)	55 (± 10 %)
Mortalität im 3. und allen weiteren Jahren	19 (± 4 %)	17 (± 4 %)

Ergebnis Negativszenario (Abb. 63): Eine Verringerung des derzeitigen Anteils erfolgreicher BP (78 %) um nur 3 % (auf 75 %) und der Brutgröße um 5 % (von 2,0 auf 1,9 juv./BP) sowie eine Steigerung der Mortalität im 1. Jahr um 5 % (von 60 auf 65 %) und im Adultstadium um lediglich 1 % (von 18 auf 19 %) resultiert in einer Wachstumsrate von -0,056 und einem Bestand von nur noch 300 Individuen nach 50 Jahren (knapp 8 % des Ausgangsbestands).

Ergebnis Positivszenario (Abb. 63): Eine den Änderungen der Parameterwerte im Negativszenario entsprechende Erhöhung des Anteils erfolgreicher BP (um 3 % auf 81 %) und der Brutgröße (um 5 % auf 2,1 juv./BP) sowie eine Verringerung der Sterblichkeit im 1. Jahr (um 5 %

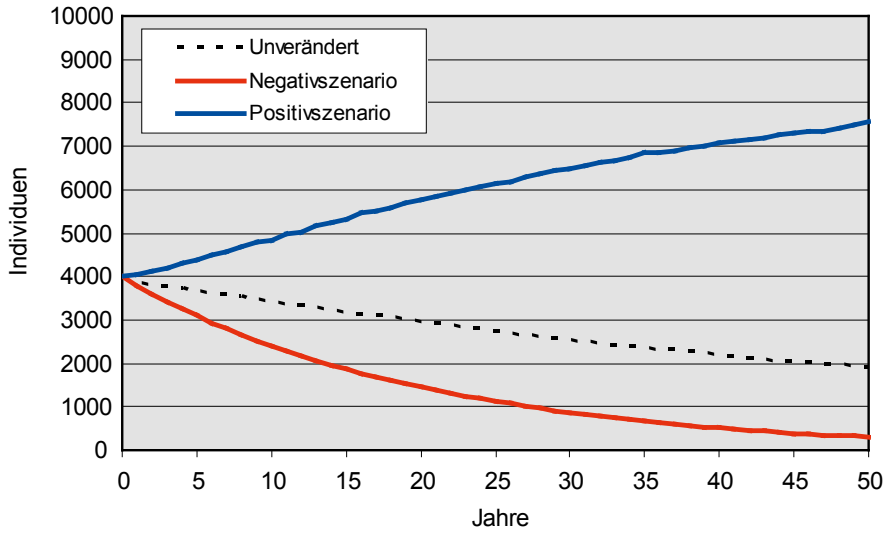


Abb. 63: Vorausgesagte Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt für die nächsten 50 Jahre bei Kombination leicht negativ oder leicht positiv veränderter Reproduktions- und Mortalitätswerte. Vergleich: Parameterwerte unverändert.

auf 55 %) und bei adulten Vögeln (um 1 % auf 17 %) ergibt eine deutlich positive Wachstumsrate von 0,016 und einen Bestand von annähernd 7.600 Individuen nach 50 Jahren (fast 190 % der Ausgangspopulation).

7.3.3.2 Langfristig (Zeitraum: 400 Jahre)

Bei betrachteten Zeiträumen von mehreren 100 Jahren ist eine Vorhersage der Individuenzahl wenig sinnvoll, obwohl rechentechnisch machbar, weshalb hier darauf verzichtet wird (Ausnahme zur besseren Veranschaulichung des „Problems“: Basisszenario, d. h. weitere langfristige Entwicklung unter den derzeitig gültigen Bedingungen). Von weit größerem Interesse ist die mittel- und langfristige Überlebenswahrscheinlichkeit einer Population, die gerade bei langlebigen Arten bei noch hohem Bestand kurzfristig häufig sehr hoch sein kann. Dies täuscht eine aktuell zufrieden stellende Situation vor, die z. B. wegen zu niedriger Reproduktion gar nicht gegeben ist.

VORTEX ermittelt die Überlebenschance einer Population bei einem gegebenen Szenario als denjenigen Anteil aller Simulationsdurchläufe (hier: 1.000), bei dem die Population im vorgegebenen Zeitraum (hier: 400 Jahre) nicht ausstirbt. Bsp.: Bei 600 der 1.000 Durchläufe sinkt die Populationsgröße irgendwann im Verlauf der Simulation auf 0 Individuen (= Aussterben), bei den übrigen 400 Durchläufen liegt sie in jedem Jahr bei ≥ 1 Individuum (= Überleben). Daraus ergibt sich ein Aussterberisiko von 60 % bzw. eine Überlebenswahrscheinlichkeit von 40 %.

Langfristige Chance unter den derzeitigen Bedingungen

Sollten sich die derzeitigen Reproduktions- und Mortalitätswerte nicht ändern, wird der Rotmilan in Sachsen-Anhalt zwangsläufig aussterben, da die Wachstumsrate mit jetzt -0,018 negativ ist. Die von VORTEX berechnete Überlebenswahrscheinlichkeit beträgt für die nächsten 100 Jahre allerdings 100 % und die nächsten 200 Jahre immer noch 86 %. Sie sinkt dann bis 300 Jahre massiv auf 26 % ab und erreicht nach 400 Jahren nur noch 5 %. Die günstige Prognose über einen so relativ langen Zeitraum wie 200 Jahre, trotz der jetzigen Negativentwicklung, ist aus Artenschutzsicht erfreulich, resultiert aber ausschließlich aus dem hohen Brutalter des Rotmilans und dem derzeit noch (relativ) guten Bestand von 4.000 Individuen (2.000 BP)!

Abb. 64 zeigt lediglich zur Illustration (und nicht zur konkreten Vorhersage) das Ergebnis der Simulation der langfristigen Entwicklung der Populationsgröße über 400 Jahre. Der Bestand ist „bereits“ nach 100 Jahren auf 24 % (Rechenergebnis: 946 Individuen) und nach 200 Jahren auf nur noch 4 % (Rechenergebnis: 174 Individuen) gesunken. Im Jahr 280 erreicht die Population weniger als 1 % (39 Individuen) der Ausgangsgröße und verringert sich bis zum Jahr 400 auf unter 0,1 % (3 Individuen).

Das lange Verbleiben der Population auf ganz niedrigem Niveau ab etwa dem Jahr 250 ist nur in Zusammenhang mit den oben genannten Überlebenswahrscheinlichkeiten sinnvoll zu interpretieren. So lange auch nur in einem von 1.000 Durchläufen die VORTEX-Population überlebt,

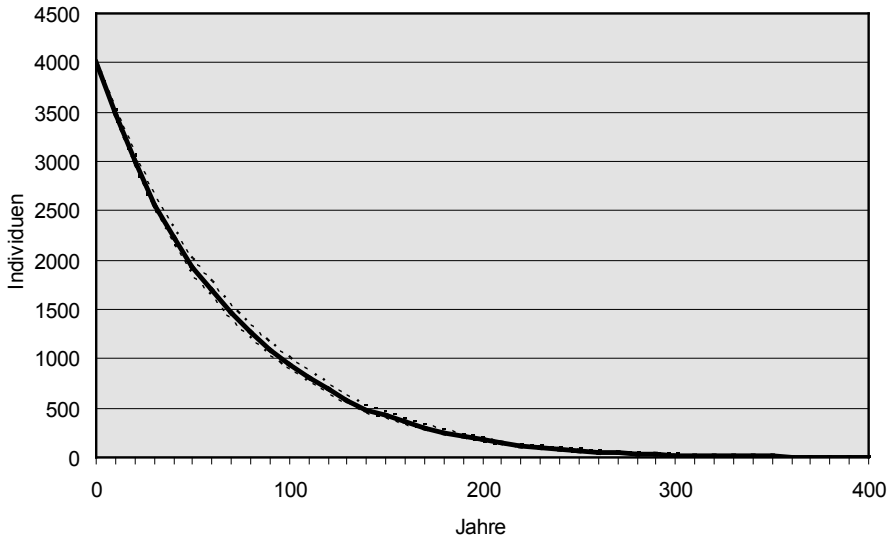


Abb. 64: Vorausgesagte Bestandsentwicklung des Rotmilans in Sachsen-Anhalt für die nächsten 400 Jahre unter den derzeitigen Bedingungen. Gepunktete Linien: 95 %-Konfidenzintervall.

Anm.: Mangels Datengrundlage konnten dichteabhängige Beziehungen, die bei kleiner werdendem Bestand / niedrigerer Dichte z. B. für höhere Reproduktion sorgen und damit einer Negativentwicklung entgegenwirken oder sie sogar umkehren können, nicht simuliert werden.

wird die Kurve bei Werten > 0 bleiben. Für das Jahr 400 z. B. sind die prognostizierten drei Individuen dann zwar der wahrscheinlichste Wert, dass die Population bis dahin aber überhaupt überlebt, ist äußerst unwahrscheinlich (< 0,1 %, s. o.).

Langfristige Chance unter geänderten Reproduktions- und Mortalitätswerten

Die Tab. 13 bis 16 zeigen die Überlebenswahrscheinlichkeiten des Bestands in den nächsten 100, 200, 300 und 400 Jahren bei veränderten Reproduktions- und Mortalitätswerten. Wegen der derzeitigen negativen Entwicklung sind für ein Artenschutzprogramm diejenigen Szenarien besonders interessant, die für ein stärkeres Wachstum sorgen, d. h. Erhöhung des Anteils erfolgreicher BP, Steigerung der Brutgröße, Verringerung der Mortalität im 1. Jahr und bei adulten Vögeln. Deshalb wird im Folgenden nur hierauf näher eingegangen.

Bei den jeweils kleinsten modellierten Änderungen der vier Parameter ergeben sich gegenüber dem Basisszenario folgende Änderungen in Bezug auf die Überlebenswahrscheinlichkeit:

- Anteil erfolgreicher BP (Erhöhung um 2 % auf 80 %): Änderung wird nach 200 Jahren erkennbar, ausgeprägt erst ab 300 Jahre. Unter 50 % liegende Überlebenswahrscheinlichkeit nach 400 Jahren; vgl. Tab. 13.
- Brutgröße (Erhöhung um statistisch 0,1 auf 2,1 juv./BP, entspricht einer Erhöhung um 5 %): Änderung wird ebenfalls erst nach 200 Jahren sichtbar, ausgeprägt erst ab 300 Jahren. Noch unter 40 % liegende Überlebenswahrscheinlichkeit nach 400 Jahren; vgl. Tab. 14.
- Mortalität im 1. Jahr (Verringerung um 5 % auf 55 %): Änderung nach 200 Jahren sichtbar, dann ab 300 Jahren ausgeprägter Unterschied und Halten von sehr hoher Überlebenswahrscheinlichkeit (300 Jahre: 99 %, 400 Jahre: 96 %); vgl. Tab. 15.
- Adultmortalität (Verringerung um 1 % auf 17 %): Änderung nach 200 Jahren sichtbar, dann bei 300 Jahren ausgeprägter Unterschied und nach wie vor Halten von hoher Überlebenswahrscheinlichkeit (85 %). Bei 400 Jahren dann aber doch „nur“ bei 57 %; vgl. Tab. 16.

Hieraus lässt sich ableiten, dass bei den simulierten Szenarien der stärkste positive Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit bei Verringerung der Mortalität im 1. Jahr eintritt, gefolgt von Verringerung der Adultmortalität. Eine Erhöhung des Anteils erfolgreicher BP oder der Brutgröße hat einen schwächeren Effekt, der sich zwischen den beiden Parametern zudem kaum unterscheidet. Diese Rangfolge spiegelt sich auch in den jeweiligen prognostizierten Wachstumsraten für die nächsten 50 Jahre wider (s. Tab. 8–11).

Tab. 13: Langfristige Überlebenswahrscheinlichkeit (%) des Rotmilans in Sachsen-Anhalt bei unterschiedlich hohem Anteil erfolgreicher BP (***fett: derzeitiger Wert***).

Erfolgreiche BP	100 Jahre	200 Jahre	300 Jahre	400 Jahre
70 %	100	14	0	0
75 %	100	60	5	0
78 %	**100**	**87**	**31**	**5**
80 %	100	99	79	47
85 %	100	100	99	95
90 %	100	100	100	100

Tab. 14: Langfristige Überlebenswahrscheinlichkeit (%) des Rotmilans in Sachsen-Anhalt bei unterschiedlicher Brutgröße (***fett: derzeitiger Wert***).

Brutgröße	100 Jahre	200 Jahre	300 Jahre	400 Jahre
1,6	95	0	0	0
1,8	100	20	0	0
2,0	**100**	**87**	**29**	**6**
2,1	100	97	74	38
2,2	100	100	96	85
2,3	100	100	100	99
2,4	100	100	100	100

Tab. 15: Langfristige Überlebenswahrscheinlichkeit (%) des Rotmilans in Sachsen-Anhalt bei unterschiedlicher Mortalität im 1. Jahr (***fett: derzeitiger Wert***).

Mortalität 1. Jahr	100 Jahre	200 Jahre	300 Jahre	400 Jahre
50 %	100	100	100	100
55 %	100	100	99	96
60 %	**100**	**87**	**28**	**5**
70 %	74	0	0	0
80 %	0	0	0	0

Tab. 16: Langfristige Überlebenswahrscheinlichkeit (%) des Rotmilans in Sachsen-Anhalt bei unterschiedlicher Adultmortalität (***fett: derzeitiger Wert***).

Adultmortalität	100 Jahre	200 Jahre	300 Jahre	400 Jahre
15 %	100	100	100	100
16 %	100	100	99	98
17 %	100	100	85	57
18 %	**100**	**88**	**27**	**5**
20 %	99	6	0	0
25 %	4	0	0	0

Anm.: Minimale Unterschiede in der Überlebenswahrscheinlichkeit bei den vier jeweiligen Basisszenarien (unveränderte Parameterwerte, weshalb die Ergebnisse theoretisch identisch sein sollten) sind keine realen Unterschiede, sondern lediglich dem stochastischen Ansatz der Simulation geschuldet. Bsp.: Überlebenswahrscheinlichkeit nach 200 Jahren beträgt 87 % beim Szenario „Mortalität 1. Jahr“ (Tab. 15) und 88 % beim Szenario „Adultmortalität“ (Tab. 16).

Bei dem oben analysierten Einfluss der vier Parameter auf die mittel- und langfristige Überlebenswahrscheinlichkeit ist eine Zusatzangabe bzw. kleine Korrektur sinnvoll, da die simulierten minimalen Änderungen nur bedingt direkt miteinander vergleichbar sind. Bei drei der Parameter ist der Ausgangswert selber eine Prozentangabe, und deshalb ist eine Änderung von 1 % bei einem Ausgangswert von z. B. 8 % anders zu bewerten als bei einem zehnmal höheren Ausgangswert von 80 %. Wird dies berücksichtigt, ergibt sich für die oben diskutierten Szenarien:

- Anteil erfolgreicher BP bei Anstieg von 78 % auf 80 % = relative (bezogen auf den %-Ausgangswert) Änderung um **2,6** %.
- Mortalität im 1. Jahr bei Verringerung von 60 % auf 55 % = relative Änderung um **8,3** %.
- Adultmortalität bei Verringerung von 18 % auf 17 % = relative Änderung um **5,6** %. (Bei der Brutgröße mit einem Ausgangswert von 2,0 juv. und einer Anhebung von 0,1 juv. bleibt es bei einer Änderung von **5,0** %.)

Die Änderungen sind somit bei den Parametern Adultmortalität und Brutgröße relativ gesehen sehr ähnlich und damit unmittelbar vergleichbar, bei der Mortalität im 1. Jahr relativ etwas stärker (der resultierende Effekt wird also wohl etwas überschätzt) und beim Anteil erfolgreicher BP ein wenig schwächer (der Effekt wird also wohl ein wenig unterschätzt).

Ein zweiter und für ein Artenschutzmanagement vielleicht noch relevanterer Beurteilungsansatz besteht darin, dass gefragt wird, welche Werteänderung bei den jeweiligen Parametern nötig ist, um einen bestimmten Zustand (hier: Überlebenswahrscheinlichkeit) zu erreichen. Der wünschenswerte Fall, dass der Rotmilan in Sachsen-Anhalt auch langfristig mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht ausstirbt, wird hier konkret definiert als Überlebenswahrscheinlichkeit von 100 % in den nächsten 200 Jahren und noch über 90 % in 300 und 400 Jahren (andere Definitionen sind selbstverständlich möglich). Ein Vergleich der Werte in den Tab. 13–16 zeigt, dass dies erreicht wird bei:

- 85 % erfolgreicher BP oder
- einer Brutgröße von 2,3 (bei 2,2 juv./BP wird der gewünschte Zustand schon fast erreicht, da mit 85 % Überlebenschance in 400 Jahren der Zielwert von 90 % nur knapp verfehlt wird) oder
- einer Mortalität von 55 % im 1. Jahr oder
- einer Adultmortalität von 16 %.

Aus Artenschutzsicht muss jetzt „nur“ noch entschieden werden, welche Änderung organisatorisch-technisch und finanziell am einfachsten zu erreichen ist: Steigerung des Anteils erfolgreicher BP um 7 % (von 78 % auf 85 %), Steigerung der Brutgröße um 0,3 juv. (von 2,0 auf 2,3), Verringerung der Mortalität im 1. Jahr um 5 % (von 60 % auf 55 %) oder Verringerung der Adultmortalität um 2 % (von 18 % auf 16 %).

7.4 Schlussfolgerungen aus der Populationsgefährdungsanalyse

Die vorliegende PGA untersucht die derzeitige Situation des Rotmilans im Bundesland Sachsen-Anhalt und macht Vorhersagen über die weitere Bestandsdynamik und die Überlebenschancen. Hierbei wurden Szenarien analysiert, die durch unterschiedliche Werte der vier wichtigsten Reproduktions- und Mortalitätsparameter (1) Anteil erfolgreicher Brutpaare (BP), (2) Brutgröße, (3) Mortalität im 1. Lebensjahr und (4) im Adultstadium charakterisiert sind.

Die derzeitige Bestandsentwicklung ist bei einer Wachstumsrate von -0,018 signifikant negativ ($p < 0{,}01$), weshalb der Bestand in den nächsten 50 Jahren unter unveränderten Bedingungen um weitere ca. 50 % abfallen würde. Die Gefahr des Aussterbens besteht derzeit allerdings nicht, was aber ausschließlich auf das artspezifisch hohe Lebensalter und den derzeit absolut gesehen noch guten Bestand zurückzuführen ist. Langfristig hat der Rotmilan in Sachsen-Anhalt keine Überlebenschance falls sich Reproduktions- oder Mortalitätsraten nicht verbessern.

Die Simulation zeigt erfreulicherweise, das der derzeitige Negativtrend schon durch vergleichsweise kleine Änderungen bei Reproduktion oder Mortalität gestoppt werden könnte, d. h. konkret durch eine Steigerung beim Anteil erfolgreicher BP um 7 % oder der Brutgröße um 0,2 bis 0,3 juv./BP oder einer Verringerung der Mortalität um 5 % im 1. Lebensjahr oder 2 % bei adulten Vögeln. In Kombination wirken bereits deutlich geringere Änderungen der Parameterwerte stabilisierend.

Ein Vergleich der Änderungen bei den vier näher untersuchten Parametern deutet an, dass eine Verringerung der Jungvogelsterblichkeit den größten Effekt hat, gefolgt von einer Verringerung der Adultmortalität. Hieraus lassen sich Prioritäten beim Artenschutzmanagement ableiten. Ausführliche Vorschläge zur Veringerung der Sterblichkeit, z. B. durch Verbesserung der Nahrungsgrundlage, Brutplatzaufwertung, Prädationsmanagement oder Vermeidung von Verlusten an anthropogenen Strukturen werden deshalb ausführlich in Kap. 8 gemacht.

Foto: F. Robiller.

8. Schutzmaßnahmen

8.1 Verbesserte Bereitstellung von Nahrungsressourcen und Nahrungszugang auf landwirtschaftlichen Flächen

Der Rotmilan ist auf freien Zugang zu seinen Beutetieren angewiesen. Durch bestimmte landwirtschaftliche Praktiken wird ihm der Nahrungserwerb zunehmend erschwert. Zu dicht und zu hoch stehender, überwiegender Anbau vor allem von Raps, Mais und Winterweizen sowie Düngemittel- und Pestizideinsatz (insbesondere Rodentizide) verringern nicht nur das Nahrungsangebot, sondern auch den Zugang zur Beute. Entsprechend tragen eine agrarwirtschaftliche Extensivierung und Diversifikation der Anbaukulturen sowie die Förderung traditioneller Nutztierhaltung (z. B. extensive Weidehaltung) zu einer verbesserten Bereitstellung von Nahrungsressourcen bei (vgl. Bauer & Berthold 1996, Bauer et al. 2005). Ein erhöhtes Vorkommen von Kleinsäugern und der Zugang hierzu wirken sich positiv auf die Reproduktion des Rotmilans aus. Im Verbreitungszentrum in Mitteldeutschland, speziell Sachsen-Anhalt, würde sich der im Folgenden dargestellte Wandel der Landnutzungsformen und -techniken besonders vorteilhaft auf die Rotmilanpopulation auswirken:

- Förderung des Anbaus von Sommergetreidearten, Begrenzung des Anbaus von hoch aufwachsenden Energiepflanzen,
- Erhöhung der Vielfalt der Anbaukulturen (dadurch u. a. mehr Grenzlinieneffekte, kleinere Schläge, breitere Fruchtfolge, zeitlich gestaffelte Nutzungstermine, verlängerte Stoppelphasen),
- Förderung des Anbaus von mehrjährigen Feldfutterkulturen (z. B. in geeigneten Gebieten Luzerne),
- Mehrfache (wenn möglich zwei- bis dreischürige) und gestaffelte Mahd (zwischen Mai und Mitte Juli). Dies verhilft zu einem kontinuierlichen freien Zugang zu Nahrungsressourcen, dabei ist der Abtransport des Mahdgutes erforderlich (Details siehe Kap. 8.2),
- (Wieder-)Einführung und Förderung von Stilllegungsflächen, unbewirtschafteten Feldrandstreifen, Grünland und Blühwiesen in geringer Entfernung zum Horst (< 1.500 m),
- Förderung einer Extensivbeweidung durch Großsäuger/Nutztiere,
- Verzicht auf den Einsatz von Rodentiziden,
- Schaffung von Rückzugsräumen für Kleinsäuger durch Anbau von bodenbedeckenden Zwischenfrüchten im Herbst und Winter sowie das Belassen von Winterstoppeln,
- Förderung der FFH-Art Feldhamster als ehemals wichtigstes, heute jedoch nur noch in geringer Dichte vorkommendes Beutetier des Rotmilans. Mindestens 5 ha große Rückzugsflächen auf guten Böden, die nicht bzw. spät geerntet werden oder auf denen nach der Ernte 5–10 m breite Schutzstreifen bis mindestens Ende September belassen werden, können helfen, auf den umliegenden Flächen eine höhere Populationsdichte des Feldhamsters zu erreichen.

Pietsch (2011) empfiehlt den Anbau von Kleegras als Alternative zum Maisanbau für die Verwendung in Biogasanlagen, da dieser vergleichbar hohe Erträge erzielen kann. Durch die erhöhte Schnitthäufigkeit beim Kleegras wird die Nahrungsverfügbarkeit für den Rotmilan deutlich verbessert.

8.2 Greifvogelfreundliche Bewirtschaftung von Luzerneflächen

Gemähte Luzerneflächen sind am Mahdtag – und nur am Mahdtag – hoch attraktiv für Rotmilane (Abb. 65). Setzt man die Mahdportion zu klein an, so ist die gemähte Fläche nicht attraktiv genug, um Milane auch aus größerer Entfernung anzulocken. Setzt man sie zu groß an, sind auf einer vorgesehenen Fläche weniger Einzelschnitte bzw. Mahdportionen möglich. Aus eigener Anschauung schlagen wir eine täglich zu mähende Fläche von 2 ha vor. Damit können Rotmilane aus einem Umkreis von 5 bis 10 km Entfernung versorgt werden. Luzerne kann ca. alle 5 Wochen (35 Tage) gemäht werden. Die Mahd sollte zweimal in der Zeit von Anfang Mai bis Mitte Juli erfolgen. Ab Mitte Juli bis Anfang Mai des kommenden Jahres sollte die Fläche nicht mehr gemäht werden, um den dort lebenden Wirbeltieren ausreichend Entwicklungsmöglichkeit zu geben.

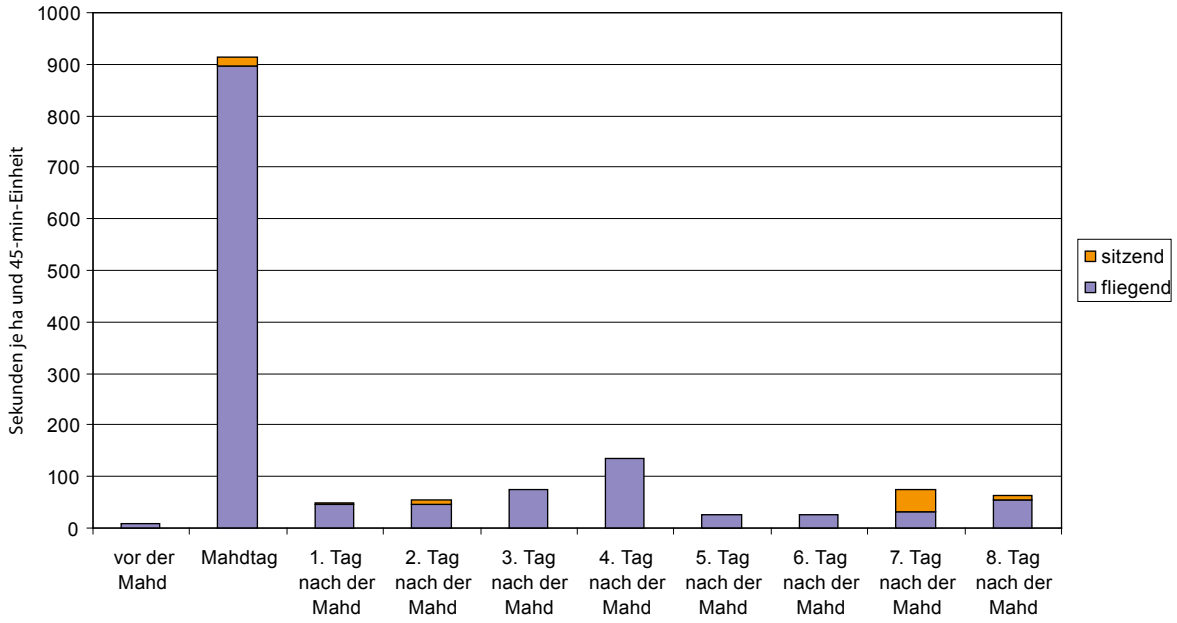


Abb. 65: Nutzung von fünf Luzernefeldern (zusammen 48,8 ha) durch den Rotmilan vor der Mahd, am Mahdtag (21.05.2010) und nach der Mahd im Hakelumland (aus Mammen et al. 2014)

Frisch gemähte Luzerneflächen stellen für den Rotmilan und andere Vogelarten kurzzeitig ein hohes Nahrungsangebot zur Verfügung. Foto: J. Meenken.

8.3 Erhaltung und Pflege der Nistplatzstrukturen

Allgemein

Obwohl die Pappel in der Baumartenzusammensetzung des Landes Sachsen-Anhalt nur eine untergeordnete Rolle spielt, stellt sie landesweit 35 % der Horstbäume des Rotmilans.

Weil Hybridpappeln im Vergleich zu anderen Baumarten nicht sehr alt werden (etwa 70 bis 100 Jahre) und ihre Lebenserwartung durch zumeist ungünstige Standortverhältnisse (zu dichter Stand, Wurzelverletzungen durch Ackernutzung bis in Stammnähe) zusätzlich eingeschränkt wird, ist in vergleichsweise kurzer Zeit mit einem großräumigen Zusammenbruch der mehr oder weniger gleichaltrigen Pappelreihen zu rechnen. Dieser Prozess ist seit ca. 10 Jahren erkennbar. Mit dem drohenden Verlust weiterer Pappelreihen wird sich das Angebot an Nistmöglichkeiten für den Rotmilan innerhalb kurzer Zeit stark reduzieren. Daher ist es notwendig, die absehbaren Verluste zu reduzieren und die Habitatausstattung der Agrarlandschaft für den Rotmilan langfristig zu sichern. Dazu gehören der standortgerechte und für den Rotmilan günstige Umbau und Ersatz abgängiger Pappelstrukturen, die Neuanlage von Feldgehölzen, wie auch Maßnahmen zur Erhaltung und zur Pflege noch weitgehend vitaler Gehölze, um den Verlust von Horstbäumen aufzuhalten bzw. zu kompensieren.

Hierfür sind ausgewogene Umbau- und Pflegekonzepte notwendig, die naturschutzfachliche Aspekte berücksichtigen, im Einklang mit landespflegerischen Zielsetzungen der Raumplanung und den wirtschaftlichen Interessen der Landwirtschaft stehen.

Aus naturschutzfachlicher Sicht muss das Umbau- und Pflegekonzept zum Ziel haben, dass Habitatfunktionen gar nicht erst verloren gehen oder nur in geringem Maße beeinträchtigt werden bzw. im räumlichen Zusammenhang ausgeglichen werden. Aus diesem Grund sollte die Umsetzung dort beginnen, wo am ehesten mit einer Zustimmung der Flächeneigentümer und Nutzer zu rechnen ist. Am besten eignen sich hierfür Flächen, die sich in öffentlicher Hand befinden, z. B. Gemeinden, Kirchen, Bund, Land oder betriebliche Zusammenschlüsse. Durch diese werden zumeist größere Bereiche verwaltet, was in erster Linie den Bearbeitungsaufwand (Kontaktaufnahme, Ansprechpartner, Projektvorstellung) reduziert und damit die Umsetzung beschleunigt. Darüber hinaus stehen eventuell hinderliche private Interessen weniger im Vordergrund.

Von Anfang an sehr wichtig ist auch die Einbeziehung der Agrargenossenschaften, aber auch der privaten Eigentümer. In der Regel sind sie konstruktiven Lösungen gegenüber aufgeschlossen.

Auch wenn die Umbaumaßnahmen zeitnah durchgeführt werden, wird eine Zeitspanne von mehreren Jahrzehnten vergehen, bis die Neuanpflanzungen als Horststandort in Frage kommen. Um die Brutplatzverknappung in dieser Übergangszeit zu reduzieren, wird die Pflanzung schnell wachsender Hybridpappeln als „vorübergehende Mischung“ empfohlen. Das bedeutet, nachdem die gleichzeitig gepflanzten, heimischen Baumarten eine notwendige Mindesthöhe von 15-20 Metern erreicht haben, können die vorwüchsigen Pappelhybriden sukzessive entnommen werden.

Bauer & Berthold (1996) sowie Bauer et al. (2005) nennen zudem die Förderung naturnaher Auwälder und Waldinseln als Schutzziel.

Horstschutz

Über mehrere Jahre genutze Niststätten stehen grundsätzlich – auch außerhalb der Brutzeit - nach § 44 BNatschG unter Schutz. Vor Pflegemaßnahmen und forstlichen Eingriffen muss daher immer eine Kontrolle auf Vorkommen von Greifvogelhorsten erfolgen. Für den Rotmilan gilt darüber hinaus der Horstschutz gemäß § 28 des NatSchG LSA, und zwar für Wälder ebenso wie für Brutstandorte im Offenland. Der Horstschutz veranlasst die Sicherung der Brut und Jungenaufzucht, indem störende Handlungen während der Brutzeit, wie das Aufsuchen, Filmen oder Fotografieren, in einem Umkreis von 300 m zu unterlassen sind. Außerhalb der Brutzeit gilt nur das Verbot der Strukturveränderung für einen Umkreis von 100 m um den Nistplatz. Außerdem darf der unmittelbare Horstbereich nicht verändert werden, insbesondere sind das Freistellen der Brutbäume oder die Anlage von Sichtschneisen, also Maßnahmen, die „den Charakter des unmittelbaren Horstbereiches“ verändern, verboten. Ausnahmeregelungen sind unter Voraussetzung des § 45 Abs. 7 BNatSchG zu beantragen.

Rotmilane nutzen einen Horst häufig über mehrere Jahre hintereinander, manchmal aber auch im Wechsel mit anderen Greifvögeln, z. B. Schwarzmilan oder Mäusebussard (Mammen & Stubbe 1996). Der Horstschutz ist deshalb nicht nur auf die Jahre zu beschränken, in denen der Horst tatsächlich vom Rotmilan zur Brut genutzt wird. Um die nachhaltige Erhaltung eines Brutplatzes abzusichern, sollte die Unterschutzstellung auf drei Jahre nach der zuletzt bekannt gewordenen Brut ausgedehnt werden.

Diese Regelung sollte auch Berücksichtigung finden, wenn der Horst nicht mehr vorhanden ist. Mammen & Stubbe (1996) wiesen für den Hakel nach, dass in vielen Fällen selbst bei vollständig „verschwundenen“ Horsten nach ein bis drei

Am Brutplatz ist der Rotmilan sehr sensibel. Das Horstumfeld steht daher gemäß § 28 des Naturschutzgesetzes Sachsen-Anhalts unter besonderem Schutz. Foto: E. Greiner.

Jahren auf exakt dem gleichen Baum wieder ein Horst erbaut und vom Rotmilan besetzt wurde. Es scheint, dass im Vergleich zu den vielen vorkommenden Bäumen nur wenige als Horstbaum in Frage kommen, d. h. die theoretisch „freie Baumwahl“ stark eingeschränkt ist.

Pflanzmaßnahmen

Eine grundlegende Voraussetzung für alle Pflanzmaßnahmen ist die Verwendung heimischen und zugleich standortgerechten Pflanzenmaterials. Das maßgebliche Kriterium zur Auswahl geeigneter Gehölzarten ist die potenzielle natürliche Vegetation (pnV) des betreffenden Naturraumes unter weiterer Berücksichtigung der Bodeneigenschaften. Als Grundlage hierfür kann die Naturraumerkundung des Landes Sachsen-Anhalt (Forstl. Landesanstalt Sachsen-Anhalt 2001) dienen. Weitere Kriterien für die Gehölzartenwahl sind darüber hinaus regionale Floren (z. B. Herdam 1993, Benkert et al. 1996). Die Zusammensetzung der einzubringenden heimischen Gehölzarten muss jedoch den unterschiedlichen Standortansprüchen angepasst werden, da nicht alle Gehölzarten für einen freien Stand bzw. für die jeweiligen Standortfaktoren (trocken, feucht, flachgründig usw.) geeignet sind und die in der Agrarlandschaft erheblichen Nährstoffeinträge tolerieren. Dabei ist das Einbringen größerer Artenzahlen nicht zwingend, erhöht jedoch die Vielfalt und verringert das Risiko von Totalausfällen bei Schadereignissen. Auf die Pflanzung von standortuntypischen, neophytischen Gehölzen (z. B. Robinie, Eschenahorn), sollte verzichtet werden. Eine Ausnahme bilden aufgrund ihrer Schnellwüchsigkeit die Schwarzpappelhybriden, die als temporäre Mischbaumart eingebracht werden können, um frühzeitig Horstbäume in der Pflanzung zu erhalten.

Aus ökologischer Sicht sind bei der Neuanlage bzw. dem Umbau von Feldgehölzen mehrreihige, stufig aufgebaute, strukturreiche Kombinationen aus Bäumen und Sträuchern zu wählen. Diese weisen ökologisch günstigere Verhältnisse auf und bieten größere Freiheiten für die Gehölzartenwahl, die laufende Erneuerung und Pflege sowie die spätere Nutzung von Einzelbäumen. Durch die richtige Mischung von Bäumen 1. und 2. Ordnung sowie von Straucharten, Tief- und Flachwurzlern, von Licht- und Schattholzarten wird der unter- und oberirdische Wuchsraum bestmöglich ausgenutzt.

Die Anordnung der zu pflanzenden Gehölzarten wird bestimmt durch die wechselnden Bo-

Nachpflanzungen von gefällten Baumreihen und die Schließung von Lücken in Baumreihen sichern langfristig das Angebot an potenziellen Nistplätzen des Rotmilans und anderer Greifvogelarten in der offenen Landschaft. Fotos: D. Bley.

denverhältnisse im Bereich der Pflanzung und der mit Standort und Alter wechselnden Konkurrenzfähigkeit der einzelnen Arten. Wegen der günstigeren Raumausnutzung ist die Pflanzung im Dreiecksverband empfehlenswert.

Bei einer 5-reihigen Pflanzung sind in den äußersten Reihen Sträucher zu pflanzen. Hier können darüber hinaus Obstgehölze integriert werden. Die Reihen 2 und 4 sowie 3 sind mit Hauptbaumarten und Füllhölzern zu bepflanzen, wobei auf einen stufigen Aufbau zu achten ist. Eine ähnliche Vorgehensweise ist bei 3-reihigen Baum-/Strauchhecken vorzusehen. In die Reihen 1 und 3 sind Sträucher zu pflanzen, die Reihe 2 ist für die Hauptbaumarten und Füllhölzer abzustellen.

Um ein schnelleres Wirksamwerden der Pflanzung zu erreichen, ist die Verwendung einer größeren Anzahl höherer Gehölze (175-250 cm in Heisterform oder Hochstämme) notwendig. Dabei müssen die Lichtholzarten (z. B. Hybridpappel) vorwüchsig bleiben, auch vor dem Hintergrund der Frostgefahr auf Ackerflächen. Wegen der Frostgefahr nur bedingt auf Freiflächen geeignet sind die für die Region typischen Eichenarten *Qercus petraea* und *Q. robur*. Einen gewissen Schutz für die frostgefährdeten Arten bieten schnell wachsende Sträucher in den Außenreihen und/oder vorwüchsige, schnell wachsende Bäume (z. B. Hybridpappel) in den zentralen Reihen, die ein gewisses Gerüst (ähnlich einem Vorwald) bilden. Da beide Eichenarten sehr lichtbedürftig sind, sollte der vorwüchsige Bestand nicht zu dicht stehen und ein ausreichendes Lichtangebot gewährleisten.

Ausfälle und entstandene Lücken sind durch Nachpflanzung zu kompensieren. In einem eng begründeten Gehölzverband ist das Nachpflanzen häufig nicht notwendig. Jedoch müssen solche Bestände später bei Bedarf ausgelichtet werden.

Bei den Strauchgehölzen in den Außenreihen sollte der Pflanzabstand ca. 75 cm betragen. Der Abstand der Bäume in der Mittelreihe richtet sich nach der Wuchsenergie, der Kronenform und der Kronenentwicklung der einzelnen Baumarten. Bei Pappeln erscheint ein Pflanzabstand von 8 bis 10 m sinnvoll. In den Zwischenräumen sind die weiteren Hauptbaumarten (Trauben- und Stiel-Eiche) und die Füllhölzer zu integrieren.

Gehölzpflanzungen sollten grundsätzlich nicht in Gebieten mit Vorkommen der Großtrappe (*Otis tarda*) vorgenommen werden, um deren Ansprüche an die Offenheit der Landschaft nicht einzuschränken. Auch weitere mögliche naturschutzfachliche Zielkonflikte sind im Vorfeld abzuwägen.

Umbau vorhandener Pappelanpflanzungen

Bereits im Vorfeld muss beachtet werden, dass die meisten Vogelarten während der Revier- und Paarbildung sowie der sich anschließenden Brutzeit sehr sensibel auf Störungen reagieren. Daher sollten sämtliche Maßnahmen, die im direkten Umfeld von Horsten durchgeführt werden, im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar stattfinden. Gemäß § 28 NatSchG LSA darf der Charakter des unmittelbaren Horstbereiches (100 m, im Fortpflanzungszeitraum 300 m) nicht durch verändernde Maßnahmen, wie das Freistellen der Brutbäume, beeinträchtigt oder gefährdet werden. Auch im weiteren Umfeld muss darauf geachtet werden, dass das Angebot von Nist- und Ruheplätzen für den Rotmilan sowie die Leitfunktion der linearen Strukturen für andere Arten erhalten bleiben. Im Zuge der Umbaumaßnahmen kann auch die Entnahme von Altbäumen (Pflegehieb, Lichtraumschaffung für Pflanzmaßnahmen) notwendig werden, was im Umfeld von Milan-Horsten als Ausnahme von der Naturschutzbehörde genehmigt werden müsste.

Der naturnahe Umbau vorhandener, älterer Pappelreihen erfordert zunächst eine ausführliche Beurteilung des Zustandes der Bäume. Auf der Grundlage dieser Baumbegutachtung sind insbesondere die mehrreihigen Bestände gleichmäßig über die Strecke verteilt, aber nicht vollständig aufzulichten. Aufgrund des geringen Wurzel- und Kronenraumes der einzelnen Bäume in dicht stehenden Gehölzreihen sind nach der Auflichtung solitär stehende Bäume sehr windanfällig. Als Ersatz für entnommene Pappeln sind heimische, standortangepasste Baumarten im Schutz der noch vorhandenen Pappeln zu pflanzen. Bei Wegnahme ganzer Baumreihen ist es sinnvoll, Einzelbäume oder Gruppen der schnell wachsenden Pappelhybriden in die Neupflanzung zu integrieren, damit die Eignung als Horststandort rasch wieder hergestellt wird und die heimischen Baumarten im Schutz der Pappeln aufwachsen können.

Bei den jüngeren Pappelreihen steht die Einrichtung einer Pufferzone zur landwirtschaftlich genutzten Fläche im Vordergrund. Eine Durchforstung unter dem Gesichtspunkt der unbehinderten weiteren Wachstumsentwicklung der Baumgehölze ist ebenfalls angeraten. Bisher sind hier schwerwiegende Beeinträchtigungen von Wachstum und Vitalität noch die Ausnahme, sodass diese Maßnahmen den Zustand und die Entwicklungsprognose für diese Gehölzreihen nachhaltig verbessern würden.

Einrichtung von Pufferzonen zum Schutz und zur Erhaltung von Baumreihen

Die meisten landwirtschaftlichen Nutzflächen reichen bis direkt an die Baumreihen heran. Das heißt, zwischen Ackerschlag und Baumreihe befindet sich meist nur ein schmaler Kraut-

saum von 1 bis 2 m Breite. Dies hat zur Folge, dass der empfindliche Wurzelraum im direkten Umfeld der Bäume durch den Einsatz schwerer landwirtschaftlicher Maschinen erheblich beeinträchtigt und größtenteils zerstört wird. Auf diese Beeinträchtigungen reagieren die Bäume mit dem Absterben des Feinwurzelsystems, was zu einer verringerten Vitalität bis hin zum vorzeitigen Absterben führen kann. Aus diesem Grund wird vor Allem bei jüngeren und vitalen Baumreihen die Einrichtung von Pufferzonen zwischen Ackerschlag und Gehölzreihe empfohlen.

Ausgehend von der Annahme, dass die horizontale Durchwurzelung des Oberbodens in etwa dem von der Krone überschirmten Bereich entspricht, sollte die Mindestbreite eines Pufferstreifens etwa den überschirmten Bereichen entsprechen. Gemäß DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) gilt die Bodenfläche unter der Krone von Bäumen (Kronentraufe) zuzüglich 1,5 m nach allen Seiten als Wurzelbereich. Durch den Verzicht des Maschineneinsatzes in diesen Bereichen kann eine weitere Beeinträchtigung des Wurzelraumes sowie eine weitere Beschädigung des Wurzelsystems vermieden werden. Wenn die Wurzeln nicht bereits zu stark geschädigt sind, könnten sogar ältere Baumreihen von dieser Maßnahme profitieren und noch über einen längeren Zeitraum erhalten bleiben.

Diese Pufferzonen können gleichzeitig als ökologische Vorrangflächen ausgewiesen werden. Ökologische Vorrangflächen bilden das Kernstück des „Greenings“ der aktuellen EU-Agrarpolitik, die zukünftig stärker auf ökologische Belange ausgerichtet werden soll (vgl. auch Pkt. 5.4 in Oppermann et al. 2013). Dabei handelt es sich um speziell ausgewiesene, beihilfefähige Flächen in der Agrarlandschaft, die einer geringeren oder naturverträglicheren Nutzung unterliegen.

8.4 Prädationsmanagement

Baummarder und Habicht zählen u. a. zu den natürlichen Prädatoren des Rotmilans, die Gelege oder Jungvögel im Horst erbeuten. Durch die vom Menschen verursachte Veränderung geografischer Vorkommen von Arten wirken indes zunehmend die Einflüsse von Neozoen auf die Bestandssituation der heimischen Fauna (Tolkmitt et al. 2012). Besonders der Waschbär scheint dabei einen erheblichen Effekt auf das Populationsgefüge und die aktuellen Bestände von Greifvogelarten auszuüben (Schrack 2010, Tolkmitt et al. 2012, Gleichner & Gleichner 2013). Er okkupiert einerseits genutzte Horste, nutzt sie als Ruheplatz, verdrängt so brutfähige Alttiere und schadet entsprechend dem Fortpflanzungserfolg der Art und ist andererseits als Prädator der Gelege oder Jungvögel von großer Relevanz (Nicolai 2006, 2011, Tolkmitt et al. 2012). Der Waschbär zählt in seiner ursprünglichen nordamerikanischen Heimat, also selbst in einer „gewachsenen Zönose“, zu den wichtigsten Prädatoren von Vogelarten (Newton 1998, Zeveloff 2002).

Die Ummantelung von Horstbäumen mit Teichfolie ist eine preiswerte Methode, mit der der Einfluss von Waschbären auf den Rotmilan minimiert werden kann. Fotos: D. Bley.

Schutz von Rotmilanhorsten durch Ummantelung

Eine erfolgreiche Methode zur Abwehr von Prädatoren ist die Ummantelung der Horstbäume mit einer glatten Schutzfolie. Gleichner & Gleichner (2013) berichten ausführlich über ihre Erfahrungen damit im Landkreis Bernburg. Der Waschbär soll daran gehindert werden, den Horst zu erklettern. Die Ummantelung mit Hilfe von marktüblicher Teichfolie stellt eine kostengünstige und effektive Möglichkeit zum Schutz des Rotmilanhorstes, aber auch anderer baumbrütender Greifvögel dar. Weitere wirksame Materialien sind Absperr-, Plast- bzw. Abdeckfolien oder Wellblech (Gleichner & Gleichner 2013). Jedoch sind diese teurer und/oder schwerer zu verarbeiten.

Da die Ummantelung optisch sehr auffällig ist, ist es ratsam, sie möglichst hoch am Stamm anzubringen, um sie vor mutwilliger Zerstörung zu schützen. Bei der Wahl der Anbringungshöhe gilt es zudem weitere Faktoren zu berücksichtigen, die zum Beispiel ein Hinüberklettern von einem nahe stehenden Ast eines Nachbarbaumes verhindern. Die Ummantelung selbst sollte eine Mindesthöhe von 90 cm haben, so kann das Überklettern der Folie durch ausgewachsene Waschbären sicher vermieden werden. Zuvor sollten Äste und Wasserreiser an der vorgesehenen Stelle am Stamm entfernt werden, damit die Folie beim Anbringen unbeschädigt bleibt. Die eigentliche Befestigung erfolgt mit Hilfe von kleinen Schrauben, die nur schonend bis in die Rinde bzw. Borke hineinreichen, so dass es zu keiner Verletzung des Basts und des Kambiums kommt. Eine vorhergehende Absprache mit dem Eigentümer muss in jedem Falle erfolgen.

Mit Hilfe von Ummantelungen von Horstbäumen können gleichfalls andere Prädatoren (z. B. Baummarder) daran gehindert werden, Horste zu erreichen. Stammummantelungen können den Anteil negativ verlaufender Bruten einschränken, jedoch nicht sämtliche schädigenden Einwirkungen verhindern (Gleichner & Gleichner 2013).

Um den ästhetischen Wert des Erscheinungsbildes der Bäume möglichst wenig einzuschränken, können weniger sichtbare, mit Draht versehene oder stachelige Manschetten (Drahtkränze) die Schutzfolien ersetzen.

Erfolgskontrollen sind notwendig, um die Dauerhaftigkeit der Materialien im Feld zu überprüfen und um belastbare Daten zum Erfolg dieser Artenschutzmaßnahme zu erhalten.

Bejagung

Auch eine intensive Jagd scheint die Ausbreitung des Waschbären nicht eindämmen zu können (Helbig 2011). Allein im Land Sachsen-Anhalt

Die effektivste Form der Bejagung des Waschbären findet mit Lebendfallen statt, wobei Holzkastenfallen allerdings geeigneter sind als die abgebildete Drahtfalle. Foto: F. Weihe.

wurden im Jagdjahr 2011/2012 12.090 Individuen zur Strecke gebracht. Im gesamten Bundesgebiet sollen 500.000 Individuen leben (Tolkmitt et al. 2012).

Eine Intensivierung der Bejagung und des Fanges reduziert die Wahrscheinlichkeit der Prädation (Tolkmitt et al. 2012). Die Bejagung des Waschbären sollte deshalb in Schwerpunktbereichen des Rotmilans deutlich forciert werden.

Methodische Hinweise zur Bejagung geben Michler & Köhnemann (2009): Am effektivsten ist die Lebendfalle. Es sollten jedoch keine Drahtkastenfallen zum Einsatz kommen, sondern geräumige und stabile Holzkastenfallen mit einer Mindestgröße von 80 x 35 x 35 cm. Aufgrund der sehr heimlichen Lebensweise ist eine gezielte Ansitzjagd in der Regel nur als Lockjagd möglich.

Eine verstärkte Bejagung und damit Senkung der Waschbärendichte direkt vor der Brutzeit des Rotmilans ist besonders effektiv.

Der Waschbär unterliegt dem Jagdrecht, die Jagd darf deshalb nur durch berechtigte Jäger erfolgen. Die Zahlung einer Prämie bzw. einer Aufwandsentschädigung an die Jäger könnte sich positiv auf die Bereitschaft zur Waschbärbejagung auswirken.

8.5 Veringerung der Mortalität an Verkehrswegen

Der Rotmilan nimmt seine Beute zumeist im Flug auf und sucht zum Kröpfen sicheren Boden auf. Dadurch gelingt es ihm relativ oft, Aas von Straßen zu greifen.

Speziell bei größeren Wildunfällen, bei denen der Vogel gezwungen ist, an Ort und Stelle Nahrung aufzunehmen, weil die Beute nicht im Ganzen weggetragen werden kann, ist die Gefahr eines Unfalls erhöht. Als Maßnahme zur Vermeidung von Kollisionen muss bei einem Wildunfall oder bei Feststellung eines Kadavers an Verkehrswegen das tote Tier zeitnah aus dem Straßenbereich entfernt werden.

Ein Problem scheinen die Todesfälle an Zugstrecken darzustellen, da hier selbst größere Säugetierkadaver über längere Zeiträume liegen können, ohne dass sie (anders als an Straßen) gemeldet werden. Zwar gibt es Verordnungen, die Bahnbeschäftigte dazu auffordern, Tierkadaver in Gleisnähe zu melden (vgl. Mammen 2009), doch scheinen diese Anweisungen nur sporadisch befolgt zu werden. Hier wäre weitere Aufklärung zuständiger Personen und in den entsprechenden Verwaltungen erforderlich und ratsam. Sofern hier mehr Aufmerksamkeit aufgebracht wird, Funde gemeldet und entsprechend abtransportiert werden, könnten nachfolgende Kollisionen von Rotmilanen mit schweren Verletzungen und Todesfolgen vermieden werden. Von dieser Maßnahme würden auch andere Großvögel, wie zum Beispiel Mäusebussard oder Seeadler, profitieren.

8.6 Veringerung der Mortalität an Freileitungen

Um Stromschläge und Kollisionen an Masten und Freileitungen zu verhindern, die mit einer zusätzlichen Dunkelziffer einen Großteil der Totfunde beim Rotmilan stellen (Langgemach et al. 2010), wurde der § 41 BNatSchG erlassen, der zum Schutz von Vogelarten regelt, dass neu zu errichtende Masten und technische Bauteile von Mittelspannungsleitungen für Vögel stromschlagsicher auszurichten sind. Weiterhin waren bis zum 31. Dezember 2012 sämtliche Masten (mit Ausnahme derer im Besitz der Deutschen Bahn) und technische Bauteile älterer Freileitungen, die ein hohes Gefährdungspotenzial für Vögel aufweisen, abzusichern und zu modifizieren.

Als aktuelles Regelwerk zur vogelschutzkonformen Sicherung von Strommasten dient die im August 2011 herausgegebene VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4210-11. Dieser Maßnahmenkatalog wurde vom Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (VDE) in enger Zusammenarbeit mit Naturschutzbehörden und Naturschutzverbänden sowie der Vogelschutzwarte Frankfurt erarbeitet und ist bundesweit für alle Netzbetreiber verbindlich (VDE 2011, Richarz 2011).

Besonders hervorzuheben sind folgende Schutzmaßnahmen (vgl. Abb. 66–70):

- Hängende Isolatoren (statt Stützisolatoren)
- Geeignete Isolatorenanordnung auf den Masten zur Vermeidung von Kurzschlüssen
- Verlängerung der Isolationsstrecke der Abspannkette
- Isolation aller Spannung führenden Teile
- Zusatzeinrichtungen in Form von durchgängigen, ungefährdeten Sitzprofilen

In Sachsen-Anhalt sind die meisten Mittelspannungsleitungen der beiden Hauptenergieversorger inzwischen vogelschutzsicher. Es ist allerdings davon auszugehen, dass weiterhin zahlreiche Rotmilane auf dem Zug durch Frankreich oder im Winterquartier durch Freileitungen verenden.

Zum Schutz der Art muss deshalb ein europaweites Konzept zur Absicherung und Isolation von Mittelspannungsleitungen etc. greifen.

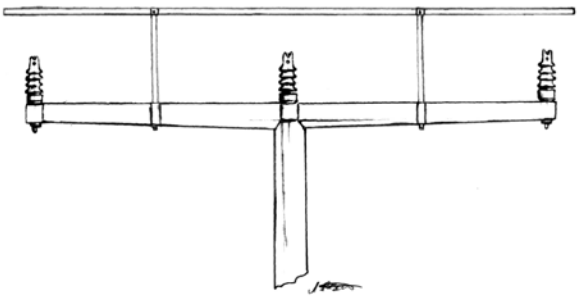


Abb. 66: Zusatzeinrichtung Sitzprofil (Zeichnung A. Resetaritz nach VDE 2011)

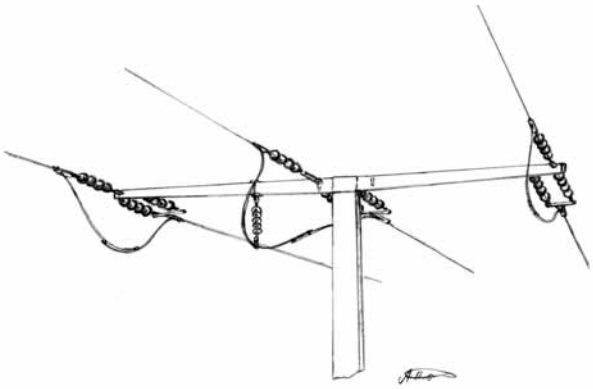


Abb. 67: Isolierkörper und alle Leiterseilbrücken unter dem Querträger (Länge des Isolierkörpers >600 mm, alle Leiterseilbrücken unter Querträger, Abstand Leiterseil/Oberkante Querträger >600 mm) (Zeichnung A. Resetaritz nach VDE 2011).

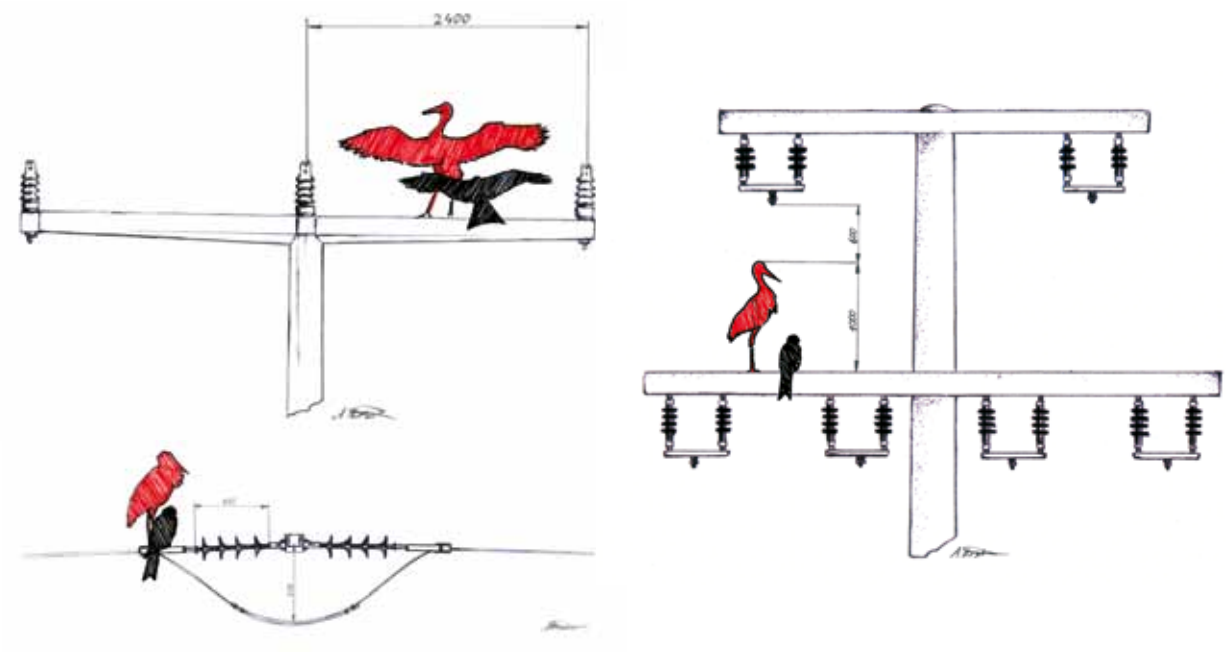


Abb. 68–70: Vermeidung von Leiter-Erde-Berührungen durch Einhaltung der Mindestabstände (Zeichnung A. Resetaritz nach VDE 2011).

8.7 Verringerung der Mortalität an Windkraftanlagen

Windkraftanlagen (WKA) stellen eine ernstzunehmende Mortalitätsursache für Rotmilane dar. Für eine gezielte Beeinflussung des Kollisionsrisikos stellt sich die Frage, welche der in Kap. 6.2.4 genannten Faktoren sich durch entsprechende Planungen oder ein adäquates Management beeinflussen lassen. Aus den Ergebnissen eines in Sachsen-Anhalt durchgeführten Forschungsprojektes (Mammen et al. 2014) lassen sich Schlussfolgerungen für die Praxis ziehen, die zwar das Problem „Rotmilan und Windkraftanlagen" nicht vollständig lösen, aber doch - bei konsequenter Umsetzung - deutlich reduzieren könnten.

Abstand zwischen Rotmilan-Horst und WKA

Je größer der Abstand zwischen WKA und Rotmilan-Horst ist, umso geringer ist die Überlappung von Homerange und Windparkfläche und umso geringer ist auch die Wahrscheinlichkeit für den Rotmilan, mit den Rotoren der WKA zu kollidieren. Der Abstand sollte mindestens 1.000 m (LAG VSW 2007), besser 1.500 m betragen (vgl. Kap. 6.2.4). Die Anzahl der bereits innerhalb dieser Radien der kartierten Rotmilanhorste existierenden WKA ist alarmierend hoch (siehe Abb. 48 in Kapitel 6.2.4). Bereits auf der Ebene der Regionalplanung sollten bei der Ausweisung von weiteren Eignungs- bzw. Vorranggebieten für die Windenergie die Schwerpunkträume des Rotmilans berücksichtigt werden.

Die Abstandskriterien der LAG VSW (2007) sind eine fachliche Vorgabe, die von Gerichten regelmäßig zur Bewertung herangezogen wird (vgl. z. B. VG Cottbus Urteil vom 7.3.2013 VG 4 K 6/10; OVG Sachsen-Anhalt Urteil vom 26.10.2011, Az. 2 L 6/09; Hess. VGH Az. 9 A 1540/12.Z, Beschluss vom 17. Dezember 2013). Sie sind im Genehmigungsverfahren für konkrete WKA-Standorte zugrundezulegen. Dies sollte auch für Horststandorte gelten, die zwar nicht im aktuellen Untersuchungsjahr durch den Rotmilan besetzt sind, aber innerhalb der letzten drei Jahre besetzt waren.

Bauart und -höhe der WKA

Empfehlungen zur Nabenhöhe bzw. zur Mindesthöhe des freien Luftraumes unterhalb der Rotorspitzen zu geben ist schwierig. Im Rahmen der Untersuchungen von Mammen et al. (2014) wurde gezeigt, dass Rotmilane in den Windparks fast die gesamte Zeit in Höhen bis max. 150 m verbringen. Daher wird eine maßgebliche Veränderung des Kollisionsrisikos in absehbarer Zeit baulich nicht erreicht werden können. Zum einen steigt mit zunehmender Nabenhöhe in der Regel auch der Rotordurchmesser, so dass der bodennahe freie Luftraum nicht in gleicher Weise zunimmt. Zum anderen variiert die Flughöhe von Rotmilanen saisonal und je nach Zugänglichkeit der Nahrungsflächen. In den Monaten März bis Juni verbringen sie einen deutlich größeren Zeitanteil in WKA-Typ-übergreifend kollisionsgefährlichen Höhen zwischen 50 und 150 m als nach der Ernte.

Gestaltung des Mastfußbereiches von WKA

Die Mastfußbereiche von WKA stellen für Kleinsäuger Rückzugsgebiete dar (Volland 2008). Ist dort die Vegetation hochgewachsen, so sind sie für nahrungssuchende Greifvögel unattraktiv und der Rotmilan sucht diese Flächen seltener auf. Vor Ende Juli sollten die Brachflächen am Mastfuß daher weder gemäht noch umgebrochen werden.

Mit der Ernte der Ackerflächen gewinnen Mastfußbrachen wieder an Attraktivität, da sie nun Grenzlinien zum Ackerland haben, an denen herauslaufende Kleinsäuger erbeutet werden können. Wenn eine Mahd erforderlich ist, dann sollte sie durchgeführt werden, wenn auch die angrenzenden landwirtschaftlichen Kulturen gemäht sind.

Grundsätzlich sollten die Mastfußbrachen so klein wie möglich sein und möglichst unattraktiv für Rotmilane gestaltet werden (Schotterung, Entwicklung höherwüchsiger ruderaler Gras-Krautfluren, o. ä.).

Vermeidung von attraktiven Flächen im Windpark

Im Windpark ist der Anbau von Feldfutter und anderen Kulturen, die zur Brutzeit der Milane (bis Mitte Juli) gemäht werden, nicht zielführend.

Die Ernte sollte im Windpark erst dann beginnen, wenn zuvor bereits andere Felder in der Region geerntet wurden. Dies trifft in Mitteldeutschland auf Wintergerste und Raps zu, weil dies die ersten Kulturen sind, die geerntet werden.

Sehr attraktiv für Rotmilane sind auch Haufen mit Stalldung, wie sie im Frühjahr und Sommer häufig an Feldrändern zwischengelagert werden, bevor sie nach der Ernte auf den Feldern verteilt werden können. Seit dem Aufkommen der ersten Windräder werden in einigen Gegenden Sachsen-Anhalts die Kranstellflächen neben den WKA zur Lagerung von Stalldung genutzt. Ein Rotmilan, der im Rahmen des Forschungsprojektes von Mammen et al. (2014) mit einem Satellitensender ausgestattet wurde, sendete seine letzte Position von einer WKA in der Querfurter Platte im Saalekreis. Vor Ort stellte sich heraus, dass gleich neben der WKA ein großer Stalldunghaufen gelagert wurde. Bei der Nachsuche wurde ein toter Rotmilan mit abgetrenntem

Gemähte Mastfußbrachen von WKA und breite Zuwegungen zu diesen ziehen Rotmilane zur Nahrungssuche insbesondere dann an, wenn umgebende Ackerflächen noch nicht gemäht sind. Um Verluste an WKA zu reduzieren, sollten solche Strukturen so klein wie möglich sein und möglichst unattraktiv für Rotmilane gestaltet werden. Fotos: U. Mammen.

Flügel gefunden, bei dem es sich allerdings nicht um den Vogel mit dem Satellitensender handelte. Innerhalb weniger Tage starben offenbar an der gleichen WKA zwei Rotmilane.

Die Lagerung von Stalldunghaufen und das Errichten von Kompostieranlagen im Nahbereich von WKA sind deshalb im Interesse des Schutzes des Rotmilans zu unterlassen.

Abschaltung der Windkraftanlagen zur Mahd

Bei der Ernte bzw. Mahd werden schlagartig Nahrungsflächen zugänglich gemacht, was Nahrung suchende Tiere anzieht. Um die Gefahr der Kollision von Nahrung suchenden Rotmilanen mit Windkraftanlagen zu mindern, sollte erwogen werden, während und nach der Ernte bzw. Mahd von Flächen in einem Umkreis von 200 m um eine WKA die Anlage abzuschalten. Gleiches gilt auch für den Umbruch und das Heuwenden. Aus Vorsorgegründen wäre es sinnvoll, die WKA über 3 Tage zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang abzuschalten (Mahdtag und die beiden folgenden Tage), wenn die Mahd bis 14:00 Uhr abgeschlossen ist. Erfolgt die Mahd erst nach 14:00 Uhr, wäre die Abschaltung ab Beginn der Mahd bis Sonnenuntergang und an den drei Folgetagen jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang zielführend.

Ab Mitte Juli, wenn die großflächige Ernte im Gebiet begonnen hat, stehen die einzelnen Flächen nicht mehr besonders im Fokus der Nahrungssuche. Für den Rotmilanschutz ist daher die Abschaltung der Anlagen dann nicht mehr nötig.

Ablenkung durch greifvogelfreundliche Bewirtschaftung von Luzerneflächen

In Kap. 8.2 wird die greifvogelfreundliche Bewirtschaftung von Luzerneflächen beschrieben. Sollen solche Flächen nicht nur eine bestandsstützende Funktion haben, sondern das Ziel, Rotmilane von einem Windpark fern zu halten, so muss täglich eine ausreichend große Portion gemäht werden. Bei einer täglich gemähten Fläche von 2 ha und unter Berücksichtigung, dass Luzerne alle 35 Tage gemäht werden kann, ergibt sich ein Erfordernis einer Flächengröße von 70 ha (Abb. 71). Natürlich ist es auch möglich, mehrere Felder mit einer Gesamtgröße von 70 ha zu nutzen.

a) Mahd am 12. Mai — 1. Portion, erster Schnitt

b) Mahd am 13. Mai — 2. Portion, erster Schnitt

c) Mahd am 15. Juni — 35. Portion, erster Schnitt

d) Mahd am 16. Juni — 1. Portion, 2. Schnitt

Abb. 71: Schematische Darstellung der portionsweisen Mahd auf einem 70 ha großen Luzerneschlag, der in 35 Parzellen zu je 2 ha geteilt wurde.

8.8 Verhinderung illegaler Verfolgung

Da der Rotmilan der Europäischen Vogelschutzrichtlinie unterliegt (dort aufgeführt im Anhang I) und in der Bundesrepublik zu den streng geschützten Vogelarten im Sinne von § 7 Abs. 2 Nr. 13–14 BNatSchG zählt, ist sein Schutzstatus bei uns und auch in den EU-Mitgliedsstaten, die er auf dem Zuge und im Winterquartier berührt, eindeutig. Unterstützt wird dieser Status noch dadurch, dass er in Anhang II der Berner Konvention als streng geschützte Tierart und in Anhang II der Bonner Konvention aufgeführt ist. Schließlich unterliegt der Rotmilan, wie auch die anderen heimischen Greifvögel, dem Jagdrecht (BJagdZVO 1977), genießt aber eine ganzjährige Schon-

zeit. Daraus resultiert letztendlich, dass – über den Schutz seines Lebensraumes hinaus – jede direkte Verfolgung oder sogar Tötung verboten ist.

Da aber trotzdem aus den verschiedensten Beweggründen heraus immer noch Rotmilane und andere Greifvögel geschädigt und getötet werden (Brune & Hegemann 2009), geschieht so etwas immer gesetzeswidrig und entspricht einer Straftat (gemäß §§ 22 und 38 Bundesjagdgesetz, § 292 Strafgesetzbuch, § 66 Bundesnaturschutzgesetz, § 17 Tierschutzgesetz). Zum Schutz des Rotmilans und um zusätzliche Verluste zu vermeiden müssen derartige illegale Verfolgungen unbedingt verhindert werden. Das kann auf verschiedenen Wegen geschehen:

1. Vorbeugend, indem durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit mehr Aufklärung über den Rotmilan und seine Bedeutung betrieben und gleichzeitig besserer Schutz propagiert wird.
2. Verhindernd, indem wachsam auf jegliche Aktivitäten „potenzieller Täter" geachtet und diese gegebenenfalls rechtzeitig den zuständigen Naturschutzbehörden zur Kenntnis gebracht werden. Hierzu gehört beispielsweise auch, entsprechende Fallen, Fangmittel und Köder unschädlich zu machen bzw. den Behörden zuzuleiten.
3. Abschreckend, indem jegliche illegale Verfolgung geahndet, also grundsätzlich als Straftat juristisch bearbeitet und verfolgt wird.

8.9 Einrichtung von Futterplätzen

Die Einrichtung von Futterplätzen kann punktuell und temporär die Nahrungssituation für den Rotmilan verbessern, u. a. in Landschaften, die aufgrund des Verlustes von Strukturvielfalt und Artendiversität nur über geringe Nahrungsressourcen verfügen. Greifvögel können an solchen Orten gezielt dann mit Nahrung versorgt werden, wenn der Bedarf am größten ist (Sunyer & Viñuela 1994, Serrano 1999). So waren die seinerzeit offenen Mülldeponien im Prinzip für eine Reihe von Arten (Rabenvögel, Möwen, Greifvögel) vom Menschen angelegte Futterplätze, die ganz besonders auch vom Rotmilan genutzt wurden. Im Übrigen werden in Sachsen-Anhalt an verschiedenen Stellen in Siedlungsbereichen (z. B. Stadtgebiet von Halberstadt, Magdeburg) von interessierten Bürgern auf privater Ebene bereits über Jahre Milane gefüttert. Es sei an dieser Stelle aber ausdrücklich betont, dass eine aktive Fütterung von Rotmilanen keine dauerhafte Lö-

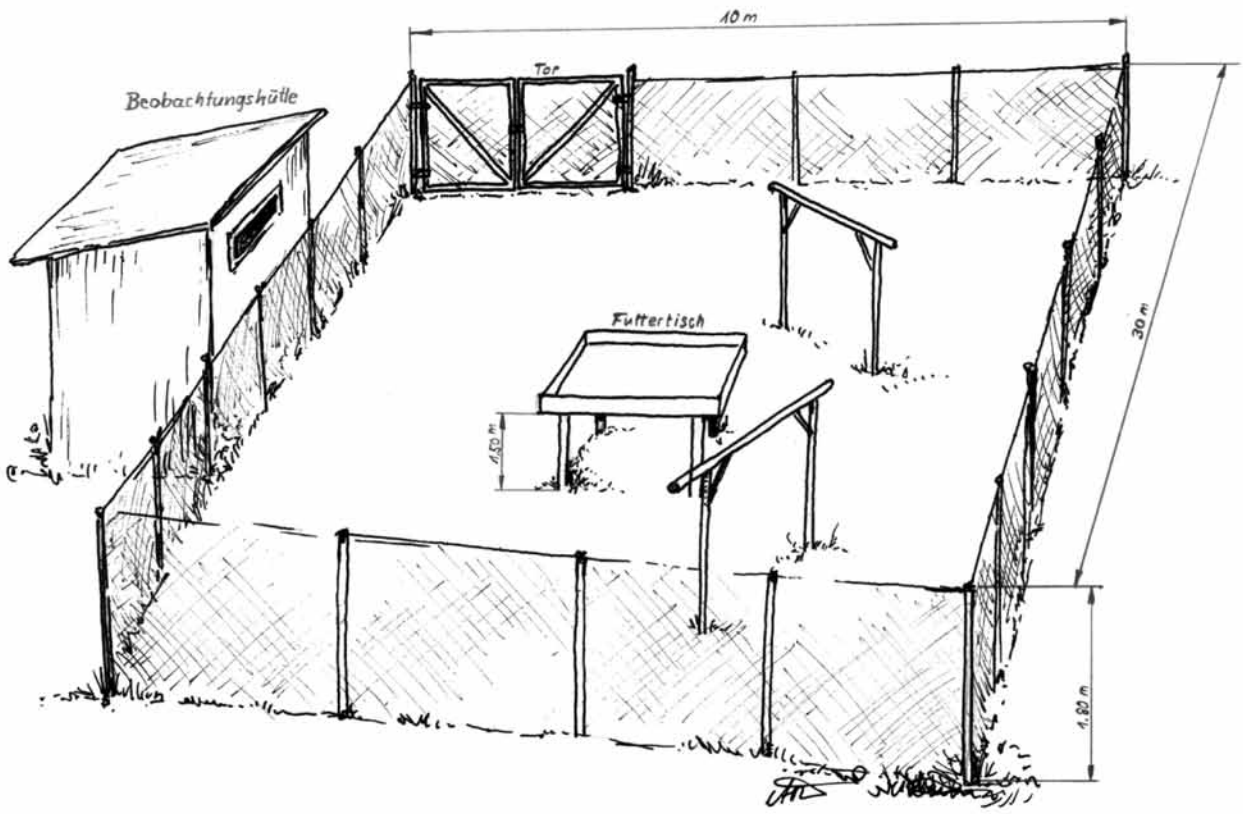


Abb. 72: Futterplatz mit Beobachtungshütte und Umzäunung (Zeichnung A. Resetaritz).

sung für die Erhaltung des Bestands dieser Art in unserer Kulturlandschaft sein kann.

Futterplätze sind für Rotmilane besonders geeignet, weil die Art zur Brutzeit im Nahrungshabitat nicht territorial ist und weite Strecken zur Nahrungsbeschaffung fliegt. Futterplätze können sich deshalb als „Hotspots“ entwickeln, von denen viele Tiere gleichzeitig profitieren.

Rechtliche Grundlagen

Das Ausbringen von Aas ist grundsätzlich genehmigungspflichtig. Für den Betrieb eines Futterplatzes ist eine Ausnahmegenehmigung nach Art. 18 Abs. 1 Buchstabe c) i.V.m. Artikel 23 der Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 und § 4 Satz 2 des Tierischen Nebenprodukte-Beseitigungsgesetzes (TierNebG) einzuholen, um „nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte“ an Greifvogel verfüttern zu können. In Sachsen-Anhalt ist für solche Genehmigungen das Landesverwaltungsamt (Referat Verbraucherschutz, Veterinärangelegenheiten) zuständig.

Bauliche Grundlagen

Zur Sicherung gegen Dritte und zum Schutz vor Raubsäugern (wie z. B. Katzen, Marderhund *Nyctereutes procyonoides*, Waschbär, Steinmarder) wird der Futterplatz durch einen mindestens 1,80 m (besser 2,00 m) hohen Maschendrahtzaun eingezäunt. Um ein Untergraben des Zaunes zu vermeiden, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen (z. B. ist er ca. 40 cm einzugraben). Das eingezäunte Gelände sollte mindestens 25 m lang und 10 m breit sein, wodurch sich eine Fläche von mind. 250 m² ergibt.

Der Futtertisch wird auf Stahlrohre montiert. Diese Stahlrohre sind soweit wie möglich nach Innen zu versetzen, um ein Erklettern der Plattform über die Stahlrohre weitgehend zu verhindern. Der Futtertisch soll eine Höhe von 1,80 m und eine Größe von mindestens 2 m x 3 m haben. Die Plattform muss abwaschbar sein, um eine ordnungsgemäße Reinigung und Desinfektion zu ermöglichen.

Innerhalb der eingezäunten Fläche werden zwei Sitzkrücken für Greifvögel aufgestellt.

Betrieb eines Futterplatzes

Der Futterplatz sollte zur Sicherung und Steigerung des Reproduktionserfolges von Rotmilanpaaren bis zur Selbstständigkeit der Jungvögel mindestens einmal pro Woche mit Fleisch bestückt werden. Die auszubringende Fleischmenge und das Fütterungsintervall sind dem tatsächlichen Verzehr anzupassen. In Wochen des erhöhten Nahrungsbedarfs zur Zeit der Jungenaufzucht (Ende April bis Anfang Juli) können bis zu fünf Fütterungen pro Woche erforderlich sein. Bei jeder Bestückung sollten mindestens 3 Kilogramm ausgebracht werden. Das Fleisch ist zu zerteilen, die Einzelstücke sollen höchstens 250 g umfassen.

Von Mitte August bis Mitte November sollte eine Fütterung nicht erfolgen. Im Winter sollte ausschließlich in Gegenden, in denen Rotmilane überwintern, bei Schneelage Fleisch ausgebracht werden. Dies wäre ein effektiver Beitrag zur Senkung der Adultmortaliät, da die in Sachsen-Anhalt überwinternden Vögel nicht den starken Gefährdungen durch illegale Verfolgung ausgesetzt sind, wie Vögel, die nach Frankreich oder Spanien ziehen.

Zur Fütterung kann, unter der Voraussetzung, dass eine entsprechende Genehmigung erteilt wurde, sogenanntes „Fleisch der Kategorie 3“, aber auch Fallwild verwendet werden. Herkunft und Menge des zur Fütterung verwendeten tierischen Materials sind zu dokumentieren, ebenso wie der Verbleib. Nicht verfüttertes Material muss ordnungsgemäß entsorgt werden.

Monitoring des Futterplatzes

Die Wirksamkeit des Futterplatzes sollte durch ein Monitoring überwacht werden. Zum einen sollten der Brutbestand und die Reproduktion von Milanen in einem Umkreis von 2 bis 3 km um den Futterplatz erfasst werden. Dies dient der Überprüfung des Zieles, ob der Futterplatz wirklich die Nahrungssituation verbessert und vielleicht sogar zur Ansiedlung weiterer Brutpaare führt.

Zum anderen sollte der Futterplatz selbst mindestens stichprobenhaft überwacht werden. So kann beispielsweise mittels Kamera kontrolliert werden, ob der Futterplatz wirklich durch Milane angenommen wird. Ein wünschenswerter Nebenerfolg ist auch die Fütterung anderer Greifvögel, während eine Nutzung des Futterplatzes durch Kolkraben wenig erstrebenswert ist.

Besondere Vorsicht ist in Wiesenbrütergebieten angeraten: Die Anlockung von Krähenvögeln durch den Futterplatz kann dort zur erhöhten Prädation von Wiesenbrütern führen.

Foto: E. Greiner.

9. Empfehlungen – zukünftige Aufgaben

Während zuvor (Kap. 8) mehr oder weniger konkrete, praktische Maßnahmen zur Sicherung des Rotmilan-Bestandes in Sachsen-Anhalt zusammengestellt wurden, die auf der Grundlage derzeitigen Kenntnisstandes notwendig und sinnvoll erscheinen, seien abschließend einige flankierende Maßnahmen zusammengestellt, die für eine erfolgreiche Umsetzung des Schutzkonzeptes als ebenso wichtig erachtet werden.

9.1 Bestandskontrolle (Monitoring), Grundlagen- und Todesursachenforschung

Eine ganze Reihe Faktoren, die sich negativ auf den Rotmilan-Bestand auswirken, sind relativ neu und in ihren längerfristigen Auswirkungen derzeit noch nicht einzuschätzen. Hierzu sind zukünftig Daten zu sammeln, gezielt Fragestellungen zu bearbeiten, d. h. intensiv – mit Kontinuität und mittelfristig abgesichert – Forschung zu betreiben. Ökologische Feldforschung an einer langlebigen Vogelart (ein Rotmilan wird normalerweise erst ab drittem Jahr geschlechtsreif, Höchstalter bis 30 Jahre!) muss zwangsläufig und im Hinblick auf sinnvolle Schutzmaßnahmen über längere Zeiträume geplant und durchgeführt werden.

Einige wesentliche Problemstellungen seien hier beispielhaft und zur Orientierung auf zukünftig notwendige Untersuchungen angesprochen:

1. In welcher Weise und mit welcher Wertigkeit wirken sich die Veränderungen des reduzierten und wechselnden Nahrungsangebotes in der Landschaft auf die Verteilung und Siedlungsstruktur des Rotmilans aus?

2. Welche Bedeutung haben interspezifische Konkurrenzbeziehungen i.w.S. (insbesondere um Nahrung und Nistplätze) für die Häufigkeit und Verteilung des Rotmilans?

3. Welche Wechselbeziehungen gibt es zum nahe verwandten Schwarzmilan, der in den letzten Jahrzehnten einen Populationsanstieg aufweist?

4. Welche quantitative Bedeutung für die Rotmilanpopulation kommt den Prädatoren, wie z. B. Waschbär, Marder, Rabenkrähe, und deren Populationsgrößen zu? Kann sich der Rotmilan darauf einstellen?

5. Welche Auswirkungen haben die zunehmenden anthropogen bedingten Verluste u. a. durch Verdrahtung, Verkehr, Windkraftanlagen auf Populationsgröße und Siedlungsstruktur des Rotmilans?

Zur Klärung derartiger Fragestellungen halten wir es für wichtig, dass die laufenden Monitoring-Vorhaben zu den Greifvogelerfassungen (insbesondere im Nordharzvorland: Weber et al. 2009, Nicolai 2011, Stadt-/Saalkreis Halle: Schönbrodt & Tauchnitz 2006, Raum Bernburg: W. Gleichner u. a.) unbedingt kontinuierlich fortgeführt und wenn möglich noch intensiviert werden.

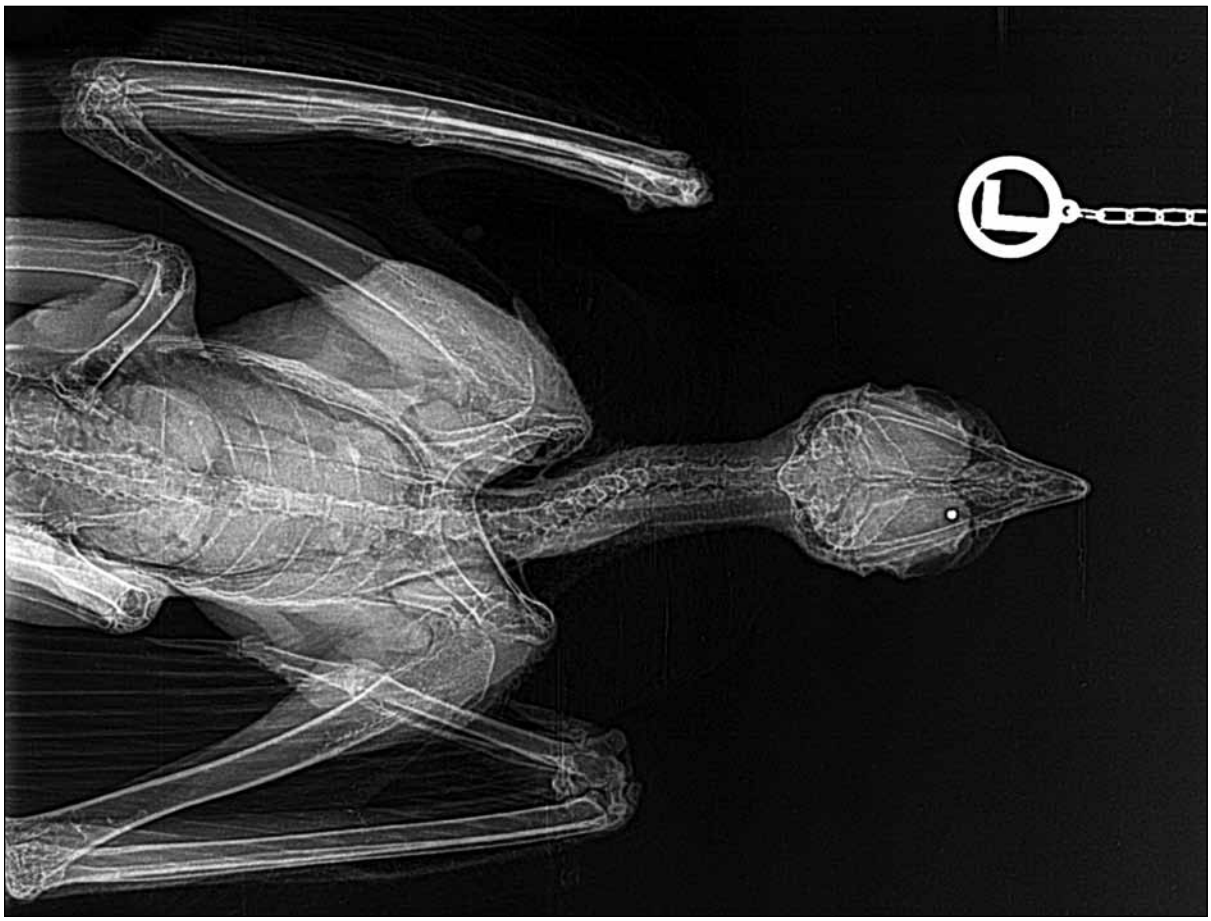
Die Daten werden landesweit im Rahmen des Projekts „Monitoring Greifvögel und Eulen Europas“ (Mammen & Stubbe 2004, 2009) zusammengetragen und ausgewertet. Anzustreben ist ein Ausbau des Kontrollflächennetzes. Vor allem im Norden von Sachsen-Anhalt sind weitere Probeflächen einzurichten. Dazu wird zukünftig eine finanzielle und logistische Unterstützung notwendig sein.

Als ein weiterer, ganz wesentlicher Punkt wird die genaue Analyse von Todesursachen erachtet, durch die eine bessere Einschätzung von Faktoren der Gefährdung des Rotmilans erfolgen kann. Eine systematische Analyse der Todesursachen und Krankheiten von Rotmilanen erfolgte in Deutschland bisher nur in Brandenburg (Langgemach et al. 2010). Die brandenburger Ergebnisse verdeutlichen, dass neben anthropogenen Risikofaktoren besonders die illegale Verfolgung (auch Vergiftungen) einen großen Anteil der Todesursachen ausmachen.

Es wäre wünschenswert, wenn in Sachsen-Anhalt ebenfalls ein System der systematischen Dokumentation der Todesursachen eingeführt wird. Neben der genauen veterinärpathologischen Untersuchung (inklusive Röntgen aller Fundtiere) sollten dabei auch toxikologische Untersuchungen stattfinden.

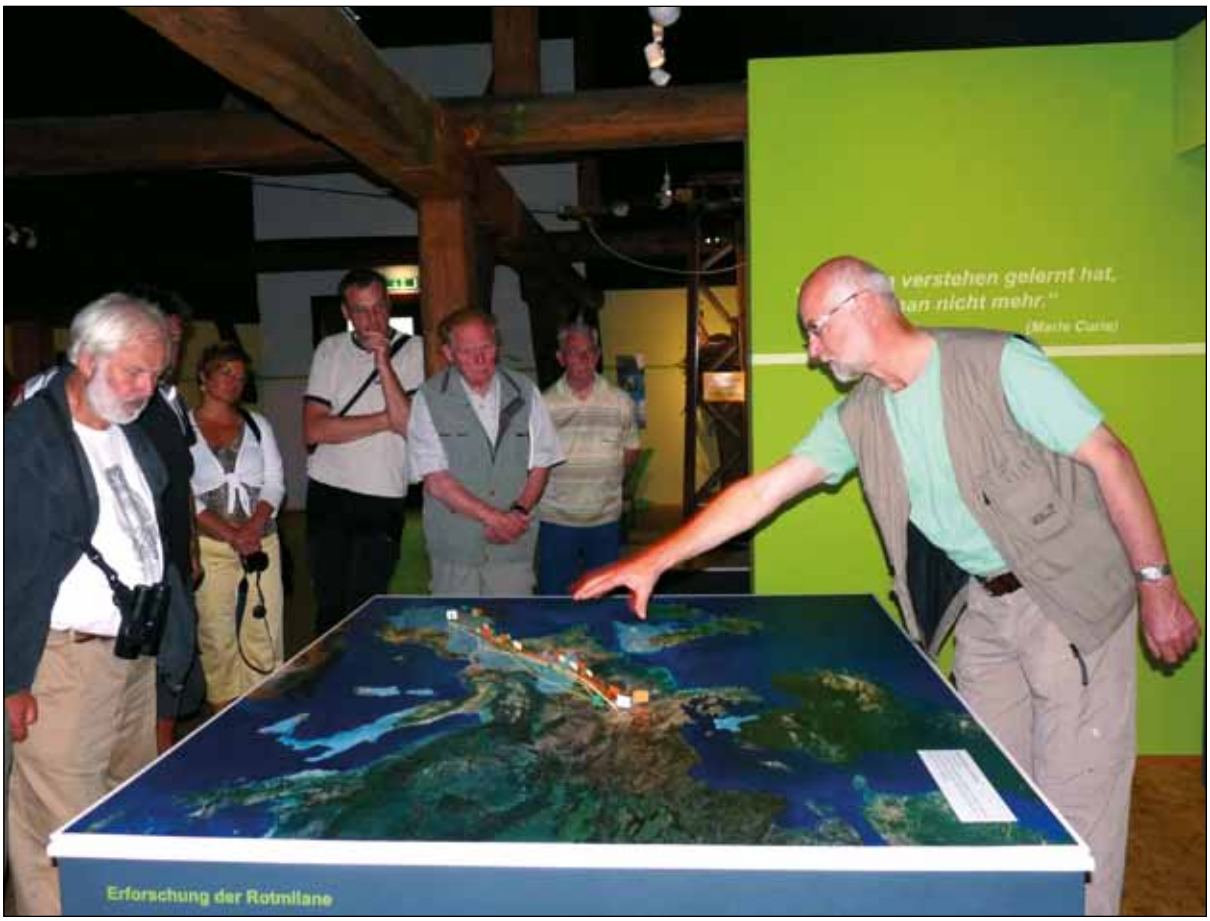
Besonders wichtig erscheint dabei die Untersuchung auf Rückstände von Umweltchemikalien (hierbei auch im Hinblick auf „moderne“ Pflanzenschutzmittel und deren Auswirkungen) und echte Vergiftungen. Da hierfür erhebliche labortechnische und finanzielle Aufwendungen notwendig sind, kann das nur in Kooperation mit Partnern und anderen Institutionen geschehen. Umfangreiche Erfahrungen bestehen beim Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) Berlin (Ansprechpartner: Dr. Oliver Krone).

Die individuelle Markierung von Rotmilanen durch Beringung, Besenderung oder hier mit Flügelmarken ist für die Ermittlung populationsbiologischer Parameter von größter Bedeutung. Foto: U. Mammen.

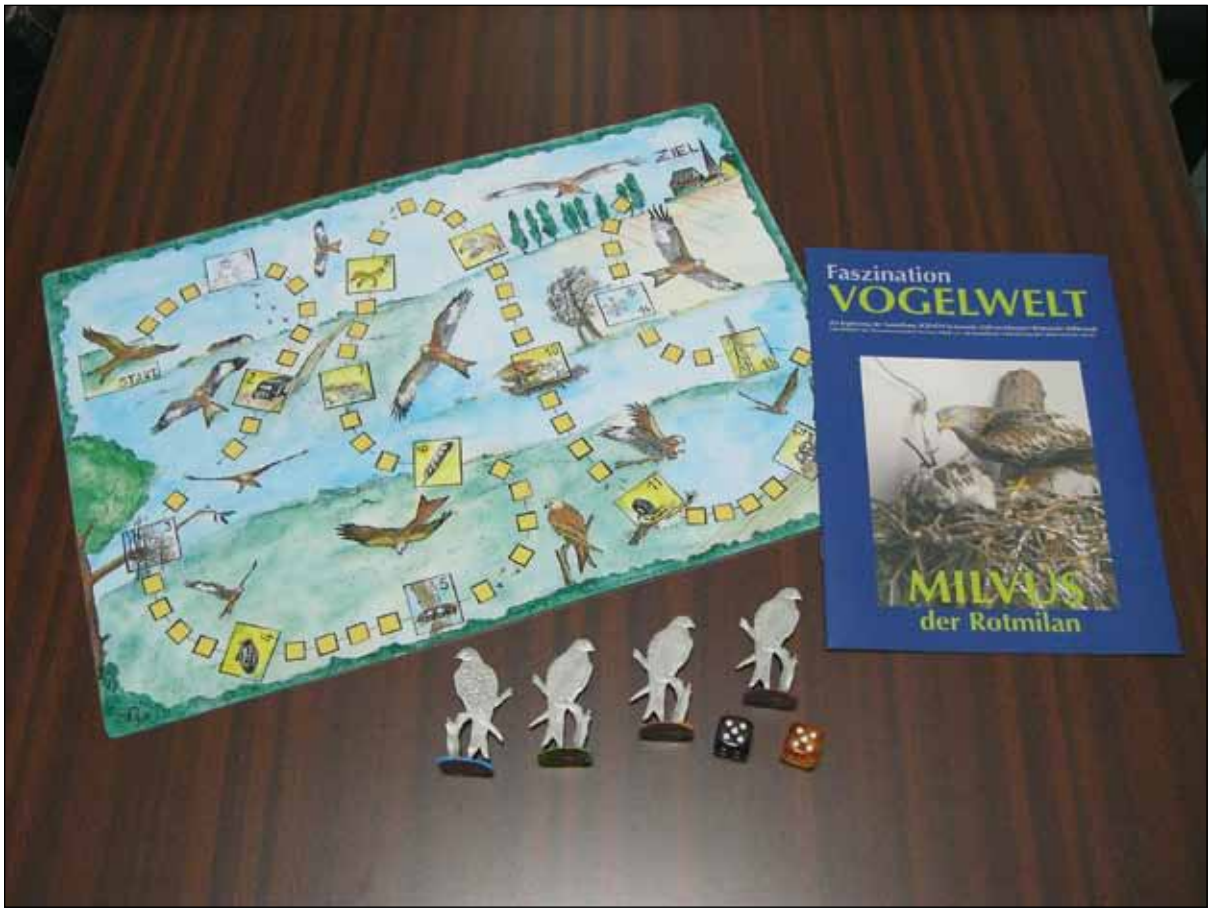


Die Todesursachenanalyse von Rotmilanen sollte grundsätzlich auch das Röntgen der Tiere einschließen. Rotmilan mit Schrotkugel im Kopf. Foto: O. Krone.

Blick in die Rotmilanausstellung im Museum Heineanum in Hallberstadt. Foto: B. Nicolai.



B. Nicolai erläutert interessierten Besuchern der Rotmilanausstellung die Zugwege des Rotmilans. Foto: E. Winkelmann.



Die Umweltbildungsarbeit über den Rotmilan mit Kindern ist Teil der Öffentlichkeits- und Nachwuchsarbeit des Museums Heineanum. Sie schließt auch lehrreiche spielerische Komponenten ein. Fotos: E. Winkelmann, B. Nicolai.

9.2 Öffentlichkeitsarbeit – Umweltbildung

Bei einer Art wie dem auffälligen und markanten Rotmilan, der in der Fläche präsent ist und zunehmend (wieder) die urbanen Bereiche nutzt, ist eine intensive Öffentlichkeitsarbeit von Bedeutung. Eine solche soll in mehrerer Hinsicht wirksam werden. Sie muss vor allem:

- Interesse an diesem attraktiven Greifvogel wecken und für ihn werben,
- über die Situation des Rotmilans informieren und aufklären,
- Gefährdungsfaktoren aufzeigen und deren Bedeutung erklären und
- Verständnis für notwendige Schutzmaßnahmen erzeugen!

Neben derartiger allgemeiner und in die Breite wirkender Öffentlichkeitsarbeit sollten spezifische Angebote für die Weiterbildung von Fachkräften, beispielsweise in Naturschutzbehörden und Schulen (Biologie-Fachlehrer) erarbeitet und angeboten werden.

Beispielhaft sei hier auf die Tätigkeiten und Angebote des Museums Heineanum in Halberstadt hingewiesen, das in dieser Hinsicht schon länger aktiv ist (Nicolai et al. 2009). Beispielsweise wird dort noch bis 2016 eine umfangreiche Sonderausstellung zum Rotmilan gezeigt – als Ergänzung und Aktualisierung des bestehenden Angebotes an Dauerausstellungen – wozu ein zweisprachiger (deutsch-englisch) Ausstellungskatalog gehört. Neben einer allgemeinen Besucher- und Touristenattraktion gibt es damit praktisch bereits einen Ort für die fachliche Weiterbildung zum Thema Rotmilan. Die spannende Thematik spielt bereits seit fast zwei Jahrzehnten eine wesentliche Rolle in der museumspädagogischen Arbeit der Einrichtung, wozu hier z. B. Bastelbogen, Würfelspiele und Geschichten-Hefte entwickelt wurden. Diese Dinge werden mit der Eröffnung der Rotmilan-Ausstellung noch intensiver genutzt und weiterentwickelt. Allerdings benötigt das Naturkundemuseum dafür weitere Unterstützung.

9.3 Einrichtung eines Rotmilanzentrums

Die umfangreichen Maßnahmen, die anstehenden vielfältigen Aufgaben und die hier vorgeschlagenen Empfehlungen lassen einen Anlaufpunkt in Form einer zentralen Koordinierungsstelle für den Rotmilan sinnvoll erscheinen. Der Ausbau einer derartigen Stelle an einer Einrichtung wie dem Museum Heineanum, in dem bereits Erfahrungen vorliegen und sogar spezifische Vorleistungen erbracht wurden (s. o.), erscheint sehr sinnvoll und gehört zu unseren Empfehlungen.

Im Museum Heineanum in Halberstadt steht der Rotmilan wegen seiner herausragenden Stellung bereits seit den 1980er Jahren, nämlich seit den Atlas-Kartierungen und der Herausstellung des Weltdichtezentrums des Rotmilans in Sachsen-Anhalt (Nicolai & König 1990, Nicolai 1993) im Focus des Interesses sowie der Sammlungs- und Forschungstätigkeit. Hier sollte die zentrale Aufnahmestelle für Rotmilan-Totfunde sein und präpariertes Belegmaterial in der Sammlung magaziniert werden. Das Museum kann spezielle Veranstaltungen zur Weiterbildung anbieten und durchführen, wobei die spezifischen Ausstellungen und Sammlungsmaterial genutzt werden. Die umfangreiche Bibliothek sammelt und bietet Fachliteratur, die Zeitschriftenreihen der Einrichtung bieten Platz für Publikationen. Das alles und noch einiges mehr könnte ein „Rotmilanzentrum“ am Museum Heineanum bieten.

9.4 Rotmilanprojekt im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt

Am 12./13. Mai 2014 wurde im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt das Projekt „Naturschutzberatung zur Umsetzung von praktischen Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung des Rotmilanbestandes in Deutschland“ mit einer Veranstaltung in Magdeburg offiziell gestartet und der Öffentlichkeit vorgestellt. Der Deutsche Verband für Landschaftspflege e. V. (DVL), der Dachverband Deutscher Avifaunisten e. V. (DDA) und die Deutsche Wildtier Stiftung (DeWiSt) wollen in diesem bundesweiten Verbundvorhaben in 11 Projektgebieten in 8 Bundesländern insbesondere Landwirtschaftsbetriebe beraten, einerseits Rotmilan-freundliche Landnutzungsformen auf Teilflächen einzurichten, die dem Rotmilan eine günstigere Nahrungsverfügbarkeit gewährleisten sollen, und andererseits die Erhaltung und die Neuanpflanzung von Brutbäumen zu fördern. Dazu sollen Landwirte insbesondere auch Agrarumweltmaßnahmen in ihren jeweiligen Bundesländern nutzen (*www.biologischevielfalt.de/bp_pj_rotmilan.html*).

In Sachsen-Anhalt werden durch den Landschaftspflegeverband Elbe-Kreuzhorst-Klus e. V. zwei Projektgebiete bearbeitet, das Magdeburger Elbtal mit insgesamt 1.250 km² und die Magdeburger Börde mit 1.150 km² Flächengröße. Informationen zum Projekt sind auf der Homepage *www.rotmilan.org* zu finden.

Es ist zu hoffen, dass im Rahmen dieses Vorhabens praktische Maßnahmen durchgesetzt werden können, die den Rotmilanbestand in den Projektgebieten nachhaltig fördern und die auf andere Bereiche in Sachsen-Anhalt übertragen werden können. Das Bundesprogramm biologische Vielfalt wäre dann eine dringend notwendige praktische Umsetzung der im Artenhilfsprogramm gegebenen Empfehlungen.

Foto: E. Greiner.

10. Dank

Umfassende Kenntnisse zu Verbreitung und Häufigkeit sowie Biologie und Ökologie des Rotmilans insbesondere in Bezug auf die regionale Spezifik und besonderen Bedingungen im Land Sachsen-Anhalt sind Voraussetzung für sinnvolle Vorschläge und notwendige Maßnahmen zu seinem Schutz. Nur so konnte auch das hier vorgelegte Artenhilfsprogramm erstellt werden. Dabei konnte auf die Unterstützung und zumeist uneigennützige Hilfe sehr vieler Mitarbeiter, Kollegen und Naturfreunde zurückgegriffen werden.

An der grundlegenden landesweiten Kartierung der Rotmilan-Brutpaare beteiligten sich: Uwe Alex, Michael Arens, Reinhard Audorf, Uwe Bach, Hartwig von Bach, Detlef Becker, Hans-Günter Benecke, Herbert Bilang, Fred Braumann, Gunter Braun, Johannes Braun, Knut Buschhüter, Ulf Damm, Gunthard Dornbusch, Gebhard Edner, Katja Facius, Mario Firla, Siegmar Fischer, Stefan Fischer, René Fonger, Torsten Friedrichs, Günter Fritsch, Egon Fuchs, Joachim Gerlach, Joachim Glagla, Werner Gleichner, Egbert Günther, Gerhard Harder, Rolf Hausch, Anne Hecht, Michael Hellmann, Thomas Hellwig, Ole Henning, Klaus Herms, Stefan Herrmann, Fritz Hertel, Gerhardt Hildebrandt, Ulrich Hildebrandt, Carsten Hinnerichs, Silvia Hinrichs, Andreas Hochbaum, Wolf-Dietrich Hoebel, Martina Hoffmann, Rüdiger Holz, Renate Holzäpfel, Matthias Jungwirth, Christoph Kaatz, Wolfgang Kampe, Philipp Käpermann, Theo Katthöver, Gerfried Klammer, Martin Kluschke, Frank Koch, Sven Königsmark, Uwe Kramer, Lukas Kratzsch, Michael Krawetzke, Hans-Georg Kubelka, Karsten Kühne, Manfred Kuhnert, Ronald Kulb, Uwe Külper, Wolfgang Kuntermann, Frank Kurth, Hans-Reiner Langer, Jochen Lebelt, Uwe Lerch, Wolfgang Lippert, Kerstin Mammen, Ubbo Mammen, Heiko Meißner, Paul Meitz, Hans Müller, Joachim Müller, Jürgen Neldner, Bernd Nicolai, Uwe Nielitz, Olaf Olejnik, Uwe Patzak, Andreas Pschorn, Herbert Rehn, Alexander Resetaritz, Herbert Reuter, Manfred Richter, Sebastian Rogahn, Bruno Rohn, Axel Rose, Andreas Rößler, Arnulf Ryssel, Christian Sasse, Richard Sasse, Björn Schäfer, Ralph Scheffler, Erwin Schmidt, Roland Schmidt, Egon Schneider, Rainer Schneider, Robert Schönbrodt, Axel Schonert, Toralf Schulz, Mathias Schulze, Jens Schütte, Thomas Schützenmeister, Udo Schwarz, Roland Schweigert, Reinhard Schwemler, Klaus-Jürgen Seelig, Günter Seifert, Gerd Siebenhüner, Bernd Simon, Uwe Simon, Dieter Sommer, Cornelia Spretke, Timm Spretke, André Staar, Jörg Stemmler, Nico Stenschke, Tobias Stenzel, Michael Stubbe, Hartmut Teichert, Herbert Teulecke, Andreas Timm, Gerald Timme, Ingolf Todte, Dirk Tolkmitt, Wolfgang Ufer, Martin Wadewitz, Joachim Weber, Frank Weihe, Horst-Dietrich Westphal, Sven Wulkau, Michael Wunschik und Uwe Zuppke.

Für wertvolle Hinweise, zusätzliche Informationen sowie tatkräftige Hilfe danken wir: Adrian Aebischer, David Bley, Timm Büscher, Tobias Dürr, Werner Gleichner, Egbert Günther, Anne Hecht, Michael Hellmann, Nicole Hermes, Stefan Herrmann, Lukas Kratzsch, Oliver Krone, Bettina Marth, Tamara Mertes, Alexander Resetaritz, Klaus-Jürgen Seelig, Michael Stubbe, Matthias Weber und Martin Wadewitz.

Unterstützung bei musealer Arbeit im Hintergrund (Sammlung/Präparation, Literaturrecherche u. ä.) leisteten: Detlef Becker, Rüdiger Holz und Ralf Winkelmann.

Die Karten wurden durch die ÖKOTOP GbR Halle, namentlich Frau Annett Schaar, erstellt, die Skizzen von Alexander Resetaritz.

Der DDA stellte dankenswerterweise vorab die ADEBAR-Karte zum Rotmilan zum Abdruck zur Verfügung.

Durch die Überlassung von Bildmaterial und die damit sehr informative Ausstattung und attraktive Gestaltung des Werkes haben nachfolgend genannte Personen beigetragen: David Bley, Christian Gelpke, Erich Greiner, Michael Hellmann, Oliver Krone, J. Meenken, Winfried Nachtigall, Uwe Nielitz, Christoph Franz Robiller, Franz Robiller, Frank Weihe, Evelyn Winkelmann.

Die englische und französische Zusammenfassung erstellten dankenswerterweise David Conlin und Adrian Aebischer.

Allen danken wir für ihre Hilfe sehr herzlich!

Foto: B. Nicolai.

11. Literatur / Quellen

Aebischer, A. (2009): Der Rotmilan. Ein faszinierender Greifvogel. Berlin, Stuttgart, Wien.

Bauer, H.-G. & P. Berthold (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas - Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.

Bauer, H.-G., E. Bezzel & W. Fiedler (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Wiebelsheim.

Bellebaum, J., F. Korner-Nievergelt, T. Dürr & U. Mammen (2012): Kollisionskurs – Rotmilanverluste in Windparks in Brandenburg. Vogelwarte 50: 246–247.

Bellebaum, J., F. Korner-Nievergelt, T. Dürr & U. Mammen (2013): Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. J. Nature Conservation 21: 394–400.

Benkert, D., F. Fukarek & H. Korsch (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.

Bergen, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Diss. Ruhr Univ. Bochum.

Bergen, F. (2002): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Raum-Zeitnutzung von Greifvögeln. In: Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes. Technische Univ. Berlin: 86–96.

Berny, P. & J.-R. Gaillet (2008): Acute poisoning of red kites (*Milvus milvus*) in France: data from the SAGIR network. J. Wildlife Diseases 44: 417–426.

Bezzel, E. (2010): Das Jahrtausend danach – Zukunft des Rotmilans (*Milvus milvus*) in der Kulturlandschaft. Vogel u. Umwelt 18: 5–17.

Bezzel, E. & R. Prinzinger (1990): Ornithologie. 2. Aufl. Stuttgart.

Böhner, J. & T. Langgemach (2004): Warum kommt es auf jeden einzelnen Schreiadler *Aquila pomarina* in Brandenburg an? Ergebnisse einer Populationsmodellierung. Vogelwelt 125: 271–281.

Bos, J., M. Buchheit, M. Austgen & O. Elle (2005): Atlas der Brutvögel des Saarlandes. Ornithologischer Beobachterring Saar. Mandelbachtal.

Braun, J. (1994): Rotmilan - Artbearbeitung. Unveröff. Manuskript zur Avifauna Sachsen-Anhalts.

Brauneis, W. (1999): Der Einfluss von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna am Beispiel der „Solzer Höhe“ bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Unveröff. Gutachten im Auftrag des BUND Hessen: 1–93.

Broll, A., A. Esther, D. Schenke, E. Schmolz & J. Jacob (2012): Anticoagulant rodenticides in non-target small mammals. NORMAN – Workshop on environmental monitoring of biocides in Europe - from prioritisation to measurements. Berlin, 05.–06.11.2012.

Brune, J. & A. Hegemann (2009): Verluste beim Rotmilan *Milvus milvus* durch illegale menschliche Eingriffe in den Landkreisen Unna und Soest (Nordrhein-Westfalen) 1991–2007, mit Hinweisen zur Feststellung wahrscheinlicher Verlustursachen. Informationsdienst Natursch. Niedersachs. 3/2009: 192–198.

Burn, A. J., I. Carter & R. F. Shore (2002): The threats to birds of prey in the UK from second-generation rodenticides. Aspects of Applied Biology 67.

Buschendorf, J. (2011): Hassen und Kleptoparasitismus. Apus 16: 102.

Cardiel, I. & J. Viñuela (2009): The Red Kite *Milvus milvus* in Spain: distribution, recent population trends and current threats. In: Ökologie, Gefährdung und Schutz des Rotmilans *Milvus milvus* in Europa. Informationsdienst Natursch. Niedersachs. 3/2009: 181–184.

Deutsche WindGuard GmbH (2014): Status des Energieausbaus in Deutschland: Erstes Halbjahr 2014. Im Auftrag von Bundesverband Windenergie und VDMA Power Systems. (http://www.windguard.de/_Resources/Persistent/612504eac92c89dab4599935078c164a258d0284/Factsheet--Status-des-Windenergieausbaus-an-Land-in-Deutschland-1.-Halbjahr-2014.pdf) (letzter Zugriff: 04.09.2014).

Dornbusch, G., K. Gedeon, K. George, R. Gnielka & B. Nicolai (2004): Rote Liste der Brutvögel Sachsen-Anhalts. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt 39: 138–143.

Driechciarz, R. & E. Driechciarz (2009): Vergleichende Untersuchungen zur Jagdstrategie ausgewählter Greifvogelarten und die damit verbundene Nutzungshäufigkeit verschiedener Landschaftselemente. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 6: 181–196.

Dürr, T. (2009): Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. Informationsdienst Natursch. Niedersachs. 3/2009: 185–191.

Dürr, T. (2013): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg. Stand 07. November 2013. (http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de).

ECHA European Chemicals Agency (2013): Informationen zu Chemikalien. (http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registration-statistics) (letzter Zugriff 29.11.2013).

Eichstedt, W., W. Scheller, D. Sellin, W. Starke & K.-D. Stegemann (2006): Atlas der Brutvögel in Mecklenburg-Vorpommern. Friedland.

Eislöffel, F. (2001): Ergebnisse der landesweiten Rotmilanerfassung (*Milvus milvus*) 2000 in Rheinland-Pfalz. Fauna Flora Rheinl.-Pfalz 9: 847–879.

Fischer, W. (1980): Zur Situation des Rotmilans. Falke 27: 86–87.

Flade, M. (2012): Von der Energiewende zum Biodiversitäts-Desaster – zur Lage des Vogelschutzes in Deutschland. Vogelwelt 133: 149–158.

Forstl. Landesanstalt Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2001): Naturraumerkundung des Landes Sachsen-Anhalt auf der Grundlage der forstlichen Mosaikbereiche. Forstliche Landesanstalt Sachsen-Anhalt. 98 S.

Gedeon, K., C. Grüneberg, A. Mitschke, C. Sudfeldt, W. Eikhorst, S. Fischer, M. Flade, S. Frick, I. Geiersberger, B. Koop, M. Kramer, T. Krüger, N. Roth, T. Ryslavy, F. Schlothmann, S. Stübing, S. R. Sudmann, R. Steffens, F. Vökler & K. Witt (i. Dr.): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Münster.

Gelpke, C. & M. Hormann (2010): Artenhilfsprogramm Rotmilan (*Milvus milvus*) in Hessen. Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinl.-Pfalz und das Saarland. Echzell.

George, K. (1989): Zur Überwinterung des Rotmilans (*Milvus milvus*) im nördlichen Harzvorland. Acta ornithoecol. 2: 65–77.

George, K. (1994): Zur Überwinterung von Rotmilanen *Milvus milvus* im nördlichen Harzvorland. Vogelwelt 115: 127–132.

George, K. (1995a): Herkunft und Alter überwinternder Rotmilane *Milvus milvus* nördlich der traditionellen Winterquartiere. Vogelwelt 116: 311–315.

George, K. (1995b): Überwinterung von Rotmilanen (*Milvus milvus*) im nördlichen Harzvorland/ Sachsen-Anhalt. Vogel u. Umwelt 8, Sonderh.: 59–66.

George, K. (1995c): Neue Bedingungen für die Vogelwelt der Agrarlandschaft in Ostdeutschland nach der Wiedervereinigung. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 13: 1–15.

George, K. (2004): Veränderungen der ostdeutschen Agrarlandschaft und ihrer Vogelwelt insbesondere nach der Wiedervereinigung Deutschlands. Apus 12: 1–138.

George, K. & M. Wadewitz (2001): Aus ornithologischen Tagebüchern: Bemerkenswerte Beobachtungen 2000 in Sachsen-Anhalt. Apus 11: 1–36.

George, K. & M. Wadewitz (2003): Aus ornithologischen Tagebüchern: Bemerkenswerte Beobachtungen 2002 in Sachsen-Anhalt. Apus 11: 283–326.

Gleichner, W. & F. Gleichner (2013): Aktiver Horstschutz durch das Ummanteln von Horstbäumen im Altkreis Bernburg 2009 - 2012. Ornithol. Mitt. 65: 239–246.

Gleichner, W., F. Gleichner, A. Bobbe, U. Henkel & S. Kamprath (2013): Die Schlafplätze des Rotmilans *Milvus milvus* im Altkreis Bernburg von 1985 bis 2013. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 31: 37–49.

Glutz von Blotzheim, U. N., K. M. Bauer & E. Bezzel (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4. Frankfurt/Main.

Goebel, H. (1869): Der Telegraph als Feind der Zugvögel. J. Ornithol. 17: 194.

Grüneberg, C. & S. R. Sudmann (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. NWO & LANUV (Hrsg.), LWL-Museum für Naturkunde, Münster.

Haas, D. (1980): Gefährdung unserer Großvögel durch Stromschlag – eine Dokumentation. Ökol. Vögel 2, Sonderh.: 7–57.

Hagge, N., W. Nachtigall, S. Herrmann & M. Stubbe (2004): Habitatnutzung und Aktionsraumgrößen telemetrierter Rotmilane (*Milvus milvus*) und Schwarzmilane (*Milvus migrans*) im Nordharzvorland. In: Schleucher, E.: Bericht über die 136. Jahresversammlung 1.–6. Oktober 2003 in Halberstadt. Vogelwarte 42: 258–259.

Helbig, D. (2011): Untersuchungen zum Waschbären (*Procyon lotor* LINNÉ, 1758) im Raum Bernburg. Natursch. Land Sachsen-Anhalt 48: 3–19.

Hellmann, M. (1990): Der herbstliche Greifvogelzug am nördlichen Harzrand. Abh. Ber. Mus. Heineanum 1/2: 1–11.

Hellmann, M. (1996): Untersuchungen an Schlafplätzen von Rotmilan und Schwarzmilan (*Milvus milvus*, *M. migrans*) im nördlichen Harzvorland. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 14: 111–132.

Hellmann, M. (1999): Die Entwicklung des Rotmilans *Milvus milvus* vom Nahrungsgast zum Brutvogel in der Stadt Halberstadt. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 17: 93–107.

Hellmann, M. (2002): Der Winterbestand des Rotmilans *Milvus milvus* 2000/01 und 2001/02 im Land Sachsen-Anhalt. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 20: 57–80.

Hellmann, M. (2011): Der Bestand des Rotmilans *Milvus milvus* im Spätherbst und Winter in einem Schlafgebiet im nördlichen Harzvorland von 1995 bis 2011. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 29: 1–26.

Henny, C. J. & J. E. Elliott (2007): Toxicology. In: Bird, D. M., K. L. Bildstein, D. R. Barber & A. Zimmerman: Raptor: Research and Management Techniques. Canada.

Herdam, H. (1993): Neue Flora von Halberstadt: Farn- und Blütenpflanzen des Nordharzes und seines Vorlandes (Sachsen-Anhalt). Quedlinburg.

Hille, S. (1995): Nahrungswahl und Jagdstrategien des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Biosphärenreservat Rhön/Hessen. Vogel u. Umwelt 8, Sonderh.: 99–126.

Hirschfeld, A. (2010): Illegale Greifvogelverfolgung in Nordrhein-Westfalen in den Jahren 2005 bis 2009. Charadrius 46: 89–101.

Hodos, W., A. Potocki, T. Storm & M. Gaffney (2001): Reduction of Motion Smear to Reduce Avian Collisions with Wind Turbines. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, May 16–17, 2000, in Carme (California): 88–105.

Hoernecke, E. (2002): Großinsekten als Nahrung des Rotmilans. Apus 11: 209–210.

Hoffman, D. J., B. A. Rattner, Jr. G. A. Burton & Jr. J. Cairns (2002): Handbook of Ecotoxicology, Section 2. 2. Auflage, Boca Raton, London, New York, Washington D.C.

Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische

Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. BfN-Skripten 142, 80 S.

Hötker, H., O. Krone & G. Nehls (2014): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH. Bergenhusen, Berlin, Husum.

Huntley, B., R. E. Green, Y. C. Collingham & S. G. Willis (2007): A climatic atlas of European breeding birds. Durham University, The RSPB and Lynx Edicions, Barcelona.

IfAÖ - Institut für Angewandte Ökosystemforschung (2011): Spezielle Untersuchungen zur Ursachenermittlung von Bestandsveränderungen von Vogelarten in Sachsen-Anhalt: Analyse von populationsökologischen Parametern, Wanderbewegungen und Todesursachen von Vogelarten in Sachsen-Anhalt anhand von Beringungs- und Wiederfunddaten der Beringungszentrale Hiddensee. Studie im Auftrag des Landesamtes für Umweltsch. Sachsen-Anhalt.

Kenntner, N., O. Krone, R. Altenkamp & F. Tataruch (2003a): Environmental contaminants in liver and kidney of free-ranging northern goshawks (*Accipiter gentilis*) from three regions of Germany. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 45: 128–135.

Kenntner, N., O. Krone, G. Oehme, D. Heidecke & F. Tataruch (2003b): Organochlorine contaminants in body tissue of free-ranging white-tailed eagles from northern regions of Germany. Environ. Toxicol. Chem. 22: 1457–1464.

Klammer, G. (1991): Untersuchungen im östlichen Saalkreis zum Bestand und zur Reproduktion von Greifvögeln und Eulen, die auf Elektrogittermasten horsten. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 2: 79–83.

Klein, A., M. Fischer & K. Sandkühler (2009): Verbreitung, Bestandsentwicklung und Gefährdungssituation des Rotmilans *Milvus milvus* in Niedersachsen. Informationsdienst Natursch. Niedersachs. 3/2009: 136–143.

Krone, O. (Hrsg.) (2011): Bleivergiftungen bei Greifvögeln – Ursachen, Erfahrungen, Lösungsmöglichkeiten. Leibnitz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW).

Lacy, R. C. (2000): Structure of the VORTEX simulation model for population viability analysis. Ecol. Bull. 48: 191–203.

LAG VSW [Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten] (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Ber. Vogelschutz 44: 151–153.

Landesverwaltungsamt (2014): Jagdjahr endet am 31. März – Population der Waschbären steigt rasant. Umwelt-Report Sachsen-Anhalt 15: 51.

Langgemach, T. & J. Böhner (2011): Modellierung der Populationsdynamik des Schreiadlers *Aquila pomarina* in Brandenburg: Welchen Effekt haben Jahre mit extrem niedriger Reproduktion? Vogelwelt 132: 93–100.

Langgemach, T., O. Krone, P. Sömmer, A. Aue & U. Wittstatt (2010): Verlustursachen bei Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Land Brandenburg. Vogel u. Umwelt 18: 85–101.

Langgemach, T., P. Sömmer, B. Block & T. Dürr (2009): Langzeituntersuchungen zu den Verlustursachen bei Greifvögeln, Eulen und anderen Vogelarten in Brandenburg. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 6: 27–46.

LJV - Landesjagdverband Sachsen-Anhalt (2014): Internetseite des LJV. (www.ljv-sachsen-anhalt.de) (letzter Zugriff: 31.08.2014).

LAU - Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (2009): CIR-Luftbild-Interpretationsdaten: Befliegung 2009, Maßstab 1 : 10.000, Neukartierung 2009 Kodierung lt. „Katalog der Biotoptypen und Nutzungstypen für die CIR-luftbildgestützte Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung im Land Sachsen-Anhalt“.

Lösekrug, R.-G. (1980): Vorläufige Mitteilung über den Stromtod bei Vögeln und Möglichkeiten zu seiner Verhinderung. Faun. Mitt. Süd-Niedersachs. 2: 163–166.

Mammen, K., U. Mammen, G. Dornbusch & S. Fischer (2013): Die Europäischen Vogelschutzgebiete des Landes Sachsen-Anhalt. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Heft 10/2013.

Mammen, K., U. Mammen & A. Resetaritz (2014): Rotmilan. In: Hötker, H., O. Krone & G. Nehls: Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.

Mammen, U. (1995): Die Situation der Greifvögel (*Falconiformes*) und Eulen (*Strigiformes*) in Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung des Jahres 1994. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 13: 101–114.

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

Mammen, U. (2009): Greifvögel verunglücken an Bahnstrecken: Brücke des Todes. Falke 56: 117.

Mammen, U. & T. Dürr (2006): Rotmilane und Windkraftanlagen - Konflikt oder Übertreibung. Apus 13: 73–74.

Mammen, U. & M. Stubbe (1995): Altersabschätzung und Brutbeginn des Rormilans (*Milvus milvus*). Vogel u. Umwelt 8, Sonderh.: 91–98.

Mammen, U. & M. Stubbe (1996): Der Greifvogelhorst in seiner populationsökologischen Bedeutung. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 3: 87–111.

Mammen, U. & M. Stubbe (2004): Monitoring zur Bestandsentwicklung der Greifvögel und Eulen in Sachsen-Anhalt. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Sonderh. 4: 58–64.

Mammen, U. & M. Stubbe (2009): Jahresbericht 2003 und 2004 zum Monitoring Greifvögel und Eulen Europas. Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen Europas 16/17: 1–118.

Mammen, U., G. Klammer & K. Mammen (2006): Greifvogeltod an Eisenbahntrassen – ein unterschätztes Problem. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 5: 477–482.

Mammen, U., K. Mammen, C. Strasser & A. Resetaritz (2009): Rotmilan und Windkraft – eine Fallstudie in der Querfurter Platte. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 6: 223–231.

Martin, G. R. (2011): Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. Ibis 153: 239–254.

Mebs, T. (1995): Die besondere Verantwortung der Mitteleuropäer für den Rotmilan – Status und Bestandesentwicklung. Vogel u. Umwelt 8, Sonderh.: 7–10.

Mebs, T. & D. Schmidt (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Stuttgart.

Michler, F.-U. & B. A. Köhnemann (2009): Maskierte Langfinger auf dem Vormarsch – Waschbären in Mecklenburg-Vorpommern. Aktueller Wissenstand über potentielle Auswirkungen der Waschbärenbesiedlung und Hinweise zur Bejagung. In: Stubbe, M. & V. Böhning (Hrsg.): Neubürger und Heimkehrer in der Wildtierfauna. Halle/Saale und Damm: 51–61.

Miller, P. S. & R. C. Lacy (2003): Vortex: A Stochastic Simulation of the Extinction Process. Version 9 User`s Manual. Apple Valley, MN: Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN).

Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr Sachsen-Anhalt (2014): Schienennetz und Schienenverkehr in Sachsen-Anhalt. (http://www.mlv.sachsen-anhalt.de/fachthemen/verkehr-strassenbau/schiene/) (letzter Zugriff 22.08.2014).

MLU - Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt (2013): Wald in Sachsen-Anhalt. (http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=pghwed71yyas) (letzter Zugriff 05.11.2013).

Mitschke, A. & S. Baumung (2001): Brutvogel-Atlas Hamburg. Hamburger avifaun. Beitr. 31: 1–343.

Mougeot, F., J. T. Garcia, J. Viñuela (2011): Breeding biology, behaviour, diet and conservation of the red kite *(Milvus milvus*), with particular emphasis on Mediterranean populations. Departamento de Agricultura de la Diputacion Foral de Bizkaia.

Nachtigall, W. (1999): Aktionsraum und Habitatnutzung des Rotmilans (*Milvus milvus* Linné, 1758) im nordöstlichen Harzvorland. Diplomarb. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg.

Nachtigall, W. (2008): Der Rotmilan (*Milvus milvus,* L. 1758*)* in Sachsen und Südbrandenburg – Untersuchungen zu Verbreitung und Ökologie. Diss. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg.

Nachtigall, W. & S. Herold (2013): Der Rotmilan (*Milvus milvus*) in Sachsen und Südbrandenburg. Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen Europas, 5. Sonderband: 1–104.

Nachtigall, W. & P. Schmidt (2012): Der Rotmilan *Milvus milvus* in Sachsen - Ergebnis einer landesweiten Erfassung 2011 - mit Anmerkungen zum Schwarzmilan *Milvus migrans*. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 10: 625–634.

Nachtigall, W., M. Stubbe & S. Herrmann (2003): Aktionsraum und Habitatnutzung des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Winter - eine telemetrische Studie im Nordharzvorland. J. Ornithol. 144: 284–294.

Nachtigall, W., M. Stubbe & S. Herrmann (2010): Aktionsraum und Habitatnutzung des Rotmilans (*Milvus milvus*) während der Brutzeit – eine telemetrische Studie im Nordharzvorland. Vogel u. Umwelt 18: 25–61.

Naumann, J. F. (1820–60): J. A. Naumann's Naturgeschichte der Vögel Deutschlands Bd. 1–13. Leipzig, Stuttgart.

Newton, I. (1998): Population limitation in birds. San Diego.

Newton, I. (2010): Population Ecology of Raptors. London.

Nicolai, B. (1993): Die Siedlungsdichte der Greifvögel (Accipitridae) im nördlichen Harzvorland unter besonderer Berücksichtigung des Rotmilans (*Milvus milvus*). Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 11: 11–25.

Nicolai, B. (1995): Bestand und Bestandsentwicklung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Ostdeutschland. Vogel u. Umwelt 8, Sonderh.: 11–19.

Nicolai, B. (1997): Red Kite *Milvus milvus*. In: Hagemeijer, W. J. M. & M. J. Blair (Hrsg.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds - Their Distribution and Abundance. London: 134–135.

Nicolai, B. (2006): Rotmilan *Milvus milvus* und andere Greifvögel (Accipitridae) im nordöstlichen Harzvorland – Situation 2006. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 24: 1–34.

Nicolai, B. (2011): Rotmilan *Milvus milvus* und andere Greifvögel (Accipitridae) im nordöstlichen Harzvorland – Situation 2011. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 29: 1–26.

Nicolai, B. (2012): Rotmilan – Red Kite – Roter Drachen. Katalog zur gleichnamigen Ausstellung des Museum Heineanum in Halberstadt. Abh. Ber. Mus. Heineanum 9, Sonderh.

Nicolai, B. & W. Böhm (1997): Zur aktuellen Situation der Greifvögel (Accipitridae) insbesondere des Rotmilans *Milvus milvus* im nordöstlichen Harzvorland. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 15: 73–87.

Nicolai, B., E. Günther & M. Hellmann (2009): Artenschutz beim Rotmilan - Zur aktuellen Situation in seinem Welt-Verbreitungszentrum Deutschland/Sachsen-Anhalt (Grundlagen, Probleme, Aussichten). Natursch. Landschaftspl. 41: 69–78.

Nicolai, B., E. Günther & E. Kartheuser (2012): Rotmilane *Milvus milvus* als Opfer eines Hagelschlages. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 30: 123–126.

Nicolai, B. & H. König (1990): Der Bestand des Rotmilans (*Milvus milvus*) in der DDR – Ergebnisse der Brutvogelkartierung. Abh. Ber. Mus. Heineanum 1/1: 3–12.

Nicolai, B. & A. Kostrzewa (2001): Rotmilan (*Milvus milvus*). In: Kostrzewa, A. & G. Speer: Greifvögel in Deutschland – Bestand, Situation, Schutz. 2. Auflage, Wiebelsheim: 20–24.

Nicolai, B. & U. Mammen (2009): Dichtezentrum des Rotmilans *Milvus milvus* im Nordharzvorland – Bestandsentwicklung, Ursachen und Aussich-

ten. Informationsdienst Natursch. Niedersachs. 3/2009: 144–150.

Ntampakis, D. & I. Carter (2005): Red kites and rodenticides - a feeding experiment. British Birds 98: 411–416.

Oppermann, R., N. Kasperczyk, B. Matzdorf, M. Reutter, C. Meyer, R. Luick, S. Stein, K. Ameskamp, J. Gelhausen & R. Bleil (2013): Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) 2013 und Erreichung der Biodiversitäts- und Umweltziele. Natursch. & Biol. Vielfalt, H. 135.

Ortlieb, R. (1980): Der Rotmilan. Neue Brehm-Bücherei Bd. 532. Wittenberg-Lutherstadt.

Ortlieb, R. (1989): Der Rotmilan. Neue Brehm-Bücherei Bd. 532. 3. Aufl. Wittenberg Lutherstadt.

Peters, J. (1978): Der Status des Roten Milans (*Milvus milvus*) in Niedersachsen. Dipl-Arb. Inst. Wildbiol. u. Jagdkd. Univ. Göttingen.

Peters, J., O. Klose, R. Schmidt, N. Hempel & R. Bornmann (2002): Bestandsentwicklung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Schleswig-Holstein von 1975 bis 2000. Corax 19: 39–48.

Pfeiffer, T. (2012): Die Brutbestände von Rotmilan *Milvus milvus* und Schwarzmilan *Milvus migrans* in Thüringen im Jahr 2010 mit Ergänzungen aus 2011. Anz. Ver. Thüringer Ornithol. 7: 171–184.

Pfeiffer, T. & B.-U. Meyburg (2009): Satellitentelemetrische Untersuchungen zum Zug- und Überwinterungsverhalten thüringischer Rotmilane *Milvus milvus*. Vogelwarte 47: 171–187.

Pietsch, A. (2011): Entwicklung des Energiemais-Anbaus und mögliche Auswirkungen auf die Lebensräume des Rotmilans (*Milvus milvus*) am Beispiel des Biosphärenreservates Rhön. Master-Thesis Hochschule Rhein-Main. Wiesbaden.

Porstendörfer, D. (1994): Aktionsraum und Habitatnutzung beim Rotmilan *Milvus milvus* in Süd-Niedersachsen. Vogelwelt 115: 293–298.

Porstendörfer, D. (1998): Untersuchungen zum Aktionsraum des Rotmilans (*Milvus milvus*) während der Jungenaufzucht. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 30: 15–17.

Rannow, S., J. Böhner & N. Eschholz (2004): Populationsmanagement durch Auswilderung: Wie sinnvoll bei der Großtrappe? Vogelwarte 42: 263.

Reichhoff, L., H. Kugler, K. Refior & G. Warthemann (Bearb.) (2001): Die Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts (Stand: 01.01.2001). Ein Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsprogrammes des Landes Sachsen-Anhalts. Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. 336 S. (http://www.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Elementbibliothek/Bibliothek_Politik_und_Verwaltung/Bibliothek_LAU/Naturschutz/Landschaftsprogramm/Dateien/Landschaftsgliederung_Fachtext.pdf) (letzter Zugriff: 05.11.2013).

Resetaritz, A. (2006): Ökologie überwinternder Rotmilane *Milvus milvus* (Linné, 1758) im Nordharzvorland. Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen Europas, 4. Sonderband: 1–123.

Resetaritz, A., M. Stubbe, N. Hagge & S. Herrmann (2006): Aktionsräume im Brutgebiet überwinternder Rotmilane (*Milvus milvus* L.). Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 5: 281–300.

Richarz, K. (2011): Vogelschutz und Freileitungen. Falke 58: 325–328.

Rödl, T., B.-U. Rudolph, I. Geiersberger, K. Weixler & A. Görgen (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Stuttgart.

Rohn, B. (1992): Rotmilan „schlägt“ Elster. Apus 8: 128–129.

Rößler, A. (2011): Hohe Vogelverluste durch Unwetter. Falke 58: 435.

Ryslavy, T. & W. Mädlow (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008. Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg 17: 1–107.

Ryslavy, T., H. Haupt & R. Beschow (2011): Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin – Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005–2009. Otis 19, Sonderh.

Schäffer, N. & M. Flade (2013): Elektrozaun, Prädatorenbekämpfung, Ablenkfütterung – Welchen Vogelschutz wollen wir? Falke 60: 396–403.

Schmid, H. & B. Volet (2004): Der Bestand des Rotmilans *Milvus milvus* im Winter 2002/03 in der Schweiz. Ornithol. Beob. 101: 193–200.

Schmidt, E. (2009): Vergiftung von Greifvögeln mit dem Pestizid Aldicarb. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 6: 47–51.

Schneider, H. (2008): Die falsche Philosophie der Bahn. In: Haas, D. & B. Schürenberg (Hrsg.) (2008): Stromtod von Vögeln - Grundlagen und Standards zum Vogelschutz an Freileitungen. Ökol. Vögel 26: 201–208.

Schönbrodt, R. & H. Tauchnitz (1987): Ergebnisse zehnjähriger Planberingung von jungen Greifvögeln in den Kreisen Halle, Halle-Neustadt und Saalkreis. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 1: 67–74.

Schönbrodt, R. & H. Tauchnitz (1991): Greifvogelhorstkontrollen der Jahre 1986 bis 1990 bei Halle. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 2: 61–74.

Schönbrodt, R. & H. Tauchnitz (1999): Greifvogelhorstkontrollen von 1991 bis 1998 im Stadtkreis Halle und im Saalkreis. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 4: 153–166.

Schönbrodt, R. & H. Tauchnitz (2006): 2005 und 2006 – zwei außergewöhnliche Jahre für Greifvögel. Apus 13: 62–65.

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.

Schrack, M. (2010): Der Nordamerikanische Waschbär (*Procyon lotor*) – ein Gegenspieler wehrhafter Vogelarten. Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz 30: 75–82.

Schulze, M. (2005): Brutvorkommen wertgebender Vogelarten und deren Erhaltungszustand im EU SPA Saale-Elster-Aue südlich Halle im Jahr 2004. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Sonderh. 1: 106–117.

Schumacher, A. (2002): Die Berücksichtigung des Vogelschutzes an Energiefreileitungen im novellierten Bundesnaturschutzgesetz. Natursch. in Recht und Praxis - online 1: 2–12, (www.natur-

schutzrecht.net/online-zeitschrift/NRPO_Heft1.pdf).

Schürenberg, B. & D. Haas (2008): Rechtliche Grundlagen zum vogelsicheren Mastenbau. In: Haas, D. & B. Schürenberg (Hrsg.) (2008): Stromtod von Vögeln - Grundlagen und Standards zum Vogelschutz an Freileitungen. Ökol. Vögel 26: 33–34.

Schwarz, U. (1992): Erfolgreiche Rotmilanbrut auf Hochspannungsmast. Apus 8: 59–61.

Sellin, D. (1967): Mäusebussard (*Buteo buteo*), Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) als Freibrüter. Beitr. Vogelkd. 12: 429–436.

Serrano, D. (1999): Dumps for dead livestock and the conservation of wintering red kites (*Milvus milvus*). J. Raptor Res. 33: 338–340.

Soulé, M. E. (Hrsg.) (1990): Viable Populations for Conservation. Cambridge.

Ssymank, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. Natur u. Landschaft 69: 395–406.

Ssymank, A., U. Hanke, C. Rückriem, E. Schröder (1998) (Hrsg.): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (91/43/WG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/WG). Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 53: 1–560, I-XVI.

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2013): Statistisches Jahrbuch 2013 des Landes Sachsen-Anhalt. Halle (Saale).

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2014a): Anbauflächen ausgewählter Fruchtarten in Sachsen-Anhalt nach Jahren. (http://www.statistik.sachsen-anhalt.de/Internet/Home/Daten_und_Fakten/4/41/412/41241/Anbauflaechen_ausgewaehlter_Fruchtarten_nach_Jahren.html) (letzter Zugriff 22.08.2014).

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2014b): Straßennetz. (http://www.stala.sachsen-anhalt.de/Internet/Home/Auf_einen_Blick/Sachsen_Anhalt/Strassennetz.html) (letzter Zugriff 22.08.2014).

Steffens, R., W. Nachtigall, S. Rau, H. Trapp & J. Ulbricht (2013): Brutvögel in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie. Dresden.

Strasser, C. (2006): Totfundmonitoring und Untersuchung des artspezifischen Verhaltens von Greifvögeln in einem bestehenden Windpark in Sachsen-Anhalt (2005). Diplomarb. Univ. Trier.

Streich, W. J., C. Pitra, H. Litzbarski & C. Quaisser (1996): Zur Populationsdynamik der Großtrappe (*Otis t. tarda* L., 1758) – eine Computersimulation. Natursch. Landschaftspfl. Brandenb. 5: 91–94.

Stubbe, C. (1961): Die Besiedlung eines abgeschlossenen Waldgebietes (Hakel) mit Greifvögeln im Jahre 1957. Beitr. Vogelkd. 7: 155–224.

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. Nat.schutz Landsch.forsch. 22: 205–214.

Stubbe, M., A. Stubbe, M. Weber & L. Kratzsch (2006): Bewahrung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt im Europäischen Vogelschutzgebiet Hakel unter besonderer Berücksichtigung des Greifvogelbestandes und der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung mit ihrer agrarwirtschaftlichen Neuorientierung (Hakelprojekte). Naturwissenschaftliche Untersuchungen im Hakel. Unveröff. Bericht. Halle (Saale).

Stubbe, M., H. Zörner, H. Matthes & W. Böhm (1991): Reproduktionsrate und gegenwärtiges Nahrungsspektrum einiger Greifvogelarten im nördlichen Harzvorland. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 2: 39–60.

Stübing, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges (Mittelhessen). Diplomarb. Philipps-Univ. Marburg.

Südbeck, P., H.-G. Bauer, M. Boschert, P. Boye & W. Knief (2009): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, 30. November 2007. Ber. Vogelschutz 44: 23–81.

Sunyer, D. & J. Viñuela (1994): Variación temporal en los hábitos alimentarios del Milano Real durante la invernada en la Meseta Notre. Ardeola 41: 161–167.

Tauchnitz, H. (2005): Greifvögel in der Saale-Elster-Aue südlich Halle (Saale). Brutbestand, Bruterfolg und Brutgröße von Rotmilan, Schwarzmilan und Mäusebussard zwischen 1976 und 2003. Apus 12: 303–313.

Tolkmitt, D., D. Becker, M. Hellmann, E. Günther, F. Weihe, H. Zang & B. Nicolai (2012): Einfluss des Waschbären *Procyon lotor* auf Siedlungsdichte und Bruterfolg von Vogelarten – Fallbeispiele aus dem Harz und seinem nördlichen Vorland. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 30: 17–46.

Traue, H. (1966): Rotmilan-Ansammlungen im Südharzgebiet. Falke 13: 391.

Traue, H. (1968): Zur Brutbiologie einer Greifvogelpopulation im Mansfeld-Harzgeroder Bergland im Verlauf der Jahre von 1962–1967. Diplomarb. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg.

Traue, H. (1970): Zur Ernährung des Rotmilans (*Milvus milvus*) während der Brut- und Fütterungsperiode im Verlaufe der Jahre 1962 bis 1967. Natursch. naturkdl. Heimatforsch. Bez. Halle Magdeburg 7: 38–57.

Traue, H. (1978): Zur Brutperiode einer Greifvogelpopulation im Mansfeld-Harzgeroder Bergland im Verlauf der Jahre von 1962 bis 1967. Falke 25: 6–11, 50–54.

Traue, H. & K. Wuttky (1966): Die Entwicklung des Rotmilans (*Milvus milvus* L.) vom Ei bis zum flüggen Vogel. Beitr. Vogelkd. 11: 253–275.

Traxler, A., S. Wegleitner & H. Jaklitsch (2004): Vogelschlag, Meideverhalten & Habitatnutzung an bestehenden Windkraftanlagen Prellenkirchen – Obersdorf – Steinberg/Prinzendorf. Endbericht Dezember 2004. Gerasdorf bei Wien.

VDE – Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (2011): Vogelschutz

an Mittelspannungsfreileitungen. VDE-Anwendungsregel.

Viñuela, J. & F. Hiraldo (2010): Probleme des Schutzes überwinternder Rotmilane (*Milvus milvus*) in Spanien (Stand 1994). Vogel u. Umwelt 18: 67–78.

Viñuela, J., R. Villafuert & J. C. Blanco (1999): Incremento de la persecucion de depredadores en Espaňa: sus causas y su efecto sobre el Milano Real. In: Viñuela, J., R. Marti & A. Ruiz (Hrsg.): El Milano Real en Espana. Monografias No. 6, SEO/BirdLife, Madrid: 199–212.

Volland, S. (2008): Haben Windenergieanlagen (WEA) Einfluss auf Kleinsäugerpopulationen der Umgebung? Masterarb. Univ. Salzburg.

Voous, K. H. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Hamburg & Berlin.

Walz, J. (2001): Bestand, Ökologie des Nahrungserwerbs und Interaktionen von Rot- und Schwarzmilan 1996–1999 in verschiedenen Landschaften mit unterschiedlicher Milandichte: Obere Gäue, Baar und Bodensee. Ornithol. Jahresh. Baden-Württ. 17: 1–212.

Walz, J. (2005): Rot- und Schwarzmilan. Wiesbaden.

Weber, M. (2002): Untersuchungen zu Greifvogelbestand, Habitatstruktur und Habitatveränderungen in ausgewählten Gebieten von Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern. Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen Europas 3, Ergebnisband: 1–114.

Weber, M. & M. Stubbe (1995): Biometrische Untersuchungen zu Eischalenveränderungen bei Rotmilan (*Milvus milvus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*) und Mäusebussard (*Buteo buteo*) nach 1950. Vogel u. Umwelt 8, Sonderh.: 133–139.

Weber, M. & M. Stubbe (2000): Nahrungsangebot und Nahrungswahl von Rotmilan (*Milvus milvus*) und Mäusebussard (*Buteo buteo*) im nordöstlichen Harzvorland nach 1990. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 4: 203–222.

Weber, M., W. Fieber & M. Stubbe (1998): Persistente chlororganische Verbindungen, Quecksilber und radioaktive Nuklide in Eiern von Rotmilanen (*Milvus milvus*) aus Sachsen-Anhalt. J. Ornithol. 139: 141–147.

Weber, M., K. Jonas & M. Stubbe (2006): Zur Belastung von Greifvogel- und Eulenarten mit chlororganischen Verbindungen und Schwermetallen in Sachsen-Anhalt, Ergebnisse aus den Jahren 1992–2000. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 5: 427–438.

Weber, M., L. Kratzsch, M. Stubbe, H. Zörner, W. Lütjens, H. Domke & A. Stubbe (2009): Bestandssituation und Reproduktion ausgewählter Greifvogelarten in verschiedenen Gebieten des Nordharzvorlandes. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 6: 167–179.

Weißgerber, R. (2011): Bestandsentwicklung ausgewählter Vogelarten in der Aue der Weißen Elster bei Zeitz. Apus 16: 41–46.

Wuttky, K. (1963): Beutetier-Funde in Greifvogelhorsten des Hakel. Beitr. Vogelkd. 9: 140–171.

Wuttky, K. (1967): Blitzschlag als Todesursache beim Rotmilan (*Milvus milvus* L.). Beitr. Vogelkd. 12: 370.

Wuttky, K. (1968): Ergebnisse 10jähriger Beobachtungen an der Greifvogelpopulation des Wildforschungsgebietes Hakel (Kreis Aschersleben). Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 6: 159–173.

Zaumseil, J. (1985): Zur Bestandsentwicklung des Roten Milans (*Milvus milvus*) in Thüringen. Veröff. Mus. Stadt Gera, Nat.wiss. R. 11: 117–120.

Zeveloff, S. I. (2002): Racoons – a natural history. Vancouver/Toronto.

12. Zusammenfassung

Der Rotmilan (*Milvus milvus*) ist die bemerkenswerteste Vogelart der Bundesrepublik Deutschland: Er ist die einzige der 260 deutschen Brutvogelarten, von der über die Hälfte ihrer Weltpopulation in unserem Lande lebt. Sein Dichtezentrum befindet sich zentral gelegen in Sachsen-Anhalt, wo derzeit etwa 2.000 Paare brüten. Das entspricht einer Dichte von 9,8 Brutpaaren pro 100 km². Damit befinden sich etwa 8 % des gesamten Weltbestandes dieser Greifvogelart in unserem kleinen Bundesland, das einen Flächenanteil an Deutschland von nur 5,7 % hat. Abgeleitet daraus haben die Bundesrepublik und darin Sachsen-Anhalt die größte Verantwortung für den Erhalt dieser Art.

Kurz beschrieben werden zunächst die relevanten Landschaftsverhältnisse von Sachsen-Anhalt, wobei hinsichtlich der Landnutzung die Ackerflächen mit mehr als 51 % der Landesfläche von besonderer Bedeutung für den Rotmilan sind.

Es erfolgen die Beschreibung der Greifvogelart und ein Steckbrief. Der Rotmilan wird aufgrund seiner Morphologie mit großer „Flugfläche“ (Flügel-Flächenbelastung beträgt etwa 0,31 g/cm²) als „ausdauernder Suchflieger“ bezeichnet. Als derartiger „Ökotyp“ ist er besonders gut an die ausgedehnte Agrar-Steppe mit fruchtbaren Böden angepasst.

In unserer intensiv genutzten Kulturlandschaft beeinflussen menschliche Aktivitäten ständig die Ressourcen und wirken indirekt oder direkt auf den Bestand des Rotmilans ein. Eingeschätzt wird auch der erwartete Trend von Umweltvariablen mit Bedeutung für die Überlebenswahrscheinlichkeit regionaler Rotmilanpopulationen.

Auf der Grundlage von Literaturdaten und aktuellen Informationen wird ein Überblick zu Verbreitung und derzeitigem Bestand des Rotmilans in der Bundesrepublik gegeben und eine Einschätzung, wie die langfristige Bestandsentwicklung abgelaufen ist. Für Sachsen-Anhalt ist die Entwicklung des Bestandes für die letzten 25 Jahre durch die Daten des Monitorings Greifvögel und Eulen (MEROS) genauer dokumentiert. Beispielhaft wird darauf hingewiesen, dass regional sowohl stärkere Bestandsveränderungen als auch extreme Umverteilungen innerhalb der Fläche erfolgt sind.

Zur Feststellung der aktuellen Bestandsgröße und Verteilung des Rotmilans wurde (2011) 2012/2013 eine landesweite Zählung der Brutpaare (BP) auf der Grundlage von Messtischblättern (TK25) durchgeführt. Im Ergebnis wurden genau 1.926 BP ermittelt, wobei der wirkliche Bestand geringfügig höher ist und die Fehlergröße bei höchstens 5 % liegen sollte. Der aktuelle Brutbestand beträgt unter dieser Voraussetzung 2000 ± 100 BP und ist damit so genau bekannt wie nie zuvor. Der Rotmilans ist in Sachsen-Anhalt zwar fast flächendeckend verbreitet, weist aber sehr unterschiedliche Dichten auf. Die höchsten Dichten mit 25,8 BP/100 km² wurde auf der TK25 Nienburg (Saale) und mit 24,3 BP/100 km² auf den TK25 Gröningen und Coswig (Anhalt) registriert.

Mitgeteilt werden weiterhin Angaben zu Habitatstrukturen (Biotop- und Nutzungstypen) und Horststandorten (Horstbaumarten). Bemerkenswert ist dabei, dass es deutliche regionale Unterschiede in der Nutzung der Horstbäume gibt. Im Nordosten ist die Kiefer, in der Mitte der Südwesthälfte die Pappel und am Harzrand die Buche jeweils häufigste Horstbaumart. Die mittlere Horsthöhe liegt bei 15,7 ± 4,7 m, mehr als 90 % aller Horste befinden sich in Höhen zwischen 9 und 22 m.

Eine kurze Übersicht über Nahrung, Nahrungsangebot und -verfügbarkeit im Lande wird gegeben. Auf grundsätzliche Veränderungen im Nahrungsspektrum wird hingewiesen. Die Präferenz für die Nutzung verschiedener Ackerkulturen durch Milane weist erhebliche phänologische Unterschiede auf, wobei Schwarzbrache, Grenzstrukturen und Luzerne besondere Bedeutung haben.

Von 1.208 Paaren liegen Angaben zum Bruterfolg vor. Die Fortpflanzungsziffer beträgt 1,48 Jungvögel/Brut und die Brutgröße 1,98 Jungvögel/erfolgreiche Brut.

Mitgeteilt werden schließlich Ergebnisse der gleichzeitigen Kartierung des Schwarzmilans (*Milvus migrans*), von dem 842 BP erfasst wurden. Es wird von einem Landesbestand mit insgesamt 900 BP ausgegangen, was einer mittleren Dichte von 4,4 BP/100 km² entspricht. Die Verteilung ist extrem ungleichmäßig. Die absolut höchste Konzentration mit 52,4 BP/100 km² wurde auf TK25 Coswig (Anhalt) gefunden.

Ausführlich wird eine Einschätzung der Gefährdung des Rotmilans vorgenommen, die verschiedenen Faktoren und Ursachen werden aufgezeigt und nach Möglichkeit und Kenntnisstand begründet. Die größte Bestandsgefährdung liegt in der großflächigen Veränderung des Lebensraumes Agrarsteppe. Durch intensive Bewirtschaftung großflächiger Monokulturen (Raps, Winterweizen, Mais) erfolgten eine Verringerung des Nahrungsangebotes und deren Verfügbarkeit. Besonders drastische Veränderungen fanden in Sachsen-Anhalt Anfang der 1990er Jahre statt, als auch die stärksten Bestandseinbrüche beim Rotmilan zu verzeichnen waren.

Die Windschutzstreifen, die in den ackerbaulich dominierten Landesteilen einem sehr hohen Anteil der Population als Brutplatz dienen, sind gefährdet. Einerseits werden sie gezielt gefällt, andererseits brechen die mitunter bereits 60 Jahre alten (Hybrid-)Pappeln wegen natürlicher Alterung langsam zusammen. Die Alterung wurde durch mangelnde Durchforstung der zum Teil zu dicht stehenden Pappeln und Beschädigungen der Wurzeln durch die Bodenbearbeitung aufgrund fehlender Pufferzonen entlang der Baumreihen noch beschleunigt. Die Folge ist eine drastische Reduzierung der potenziellen Horstplätze für den Rotmilan.

Direkte Gefährdung erfolgt durch verschiedene Verlustursachsen. Teilweise erhebliche Verluste erfolgen durch Prädation (besonders durch den neozoischen Waschbär Procyon lotor), Verkehr, Freileitungen, Windkraftanlagen und illegale Verfolgung. Auf die Situation und Wirkungen von Windkraftanlagen wird besonders eingegangen. Vervollständigt wird die Liste der Gefährdungsfaktoren durch Ausführungen zu Störungen am Brutplatz, interspezifische Konkurrenz um Nahrung und Horstplätze sowie zum Klimawandel.

Die vorliegende Populationsgefährdungsanalyse (PGA) untersucht die derzeitige Situation des Rotmilans im Bundesland Sachsen-Anhalt und macht Vorhersagen über die weitere Bestandsdynamik und die mittel- und langfristigen Überlebenschancen. Auf Basis populationsökologischer Parameter wurde eine Analyse mit dem Programm VORTEX berechnet. Die derzeitige Bestandsentwicklung ist bei einer Wachstumsrate von -0,018 signifikant negativ ($p < 0,01$), weshalb der Bestand in den nächsten 50 Jahren unter unveränderten Bedingungen um weitere ca. 50 % abfallen würde. Mit dem Programm wurden durch Änderung der Eingangsparameter verschiedene Szenarien der Bestandsentwicklung simuliert. Diese Simulationen zeigen, dass der derzeitige Negativtrend schon durch vergleichsweise kleine Änderungen bei Reproduktion oder Mortalität gestoppt werden könnte, d. h. konkret durch eine Steigerung beim Anteil erfolgreicher BP um 7 % oder der Brutgröße um 0,2 bis 0,3 juv./BP oder eine Verringerung der Mortalität um 5 % im 1. Lebensjahr oder 2 % bei adulten Vögeln. In Kombination wirken bereits deutlich geringere Änderungen der Parameterwerte stabilisierend. Andererseits können Verschlechterungen auch zu einer stark beschleunigten Bestandsabnahme bis hin zu einem langfristigen Aussterben führen. Sinnvolle Schutzmaßnahmen müssen sich vor allem an den Gefährdungsfaktoren orientieren. Besondere Bedeutung erlangt deshalb die verbesserte Bereitstellung von Nahrungsressourcen und Nahrungszugang auf landwirtschaftlichen Flächen. In Sachsen-Anhalt würde sich der im Folgenden dargestellte Wandel der Landnutzungsformen und -techniken besonders vorteilhaft auf die Rotmilanpopulation auswirken:

- Förderung des Anbaus von Sommergetreidearten, Begrenzung des Anbaus von hoch aufwachsenden Energiepflanzen,
- Erhöhung der Vielfalt der Anbaukulturen (dadurch u. a. mehr Grenzlinieneffekte, kleinere Schläge, breitere Fruchtfolge, zeitlich gestaffelte Nutzungstermine, verlängerte Stoppelphasen),
- Förderung des Anbaus von mehrjährigen Feldfutterkulturen (z. B. in geeigneten Gebieten Luzerne),
- Mehrfache (wenn möglich zwei- bis dreischürige) und gestaffelte Mahd (zwischen Mai und Mitte Juli),
- (Wieder-)Einführung und Förderung von Stilllegungsflächen, unbewirtschafteten Feldrandstreifen, Grünland und Blühwiesen in geringer Entfernung zum Horst (< 1.500 m),
- Förderung einer extensiven Beweidung durch Großsäuger/Nutztiere,
- Verzicht auf den Einsatz von Rodentiziden,
- Schaffung von Rückzugsräumen für Kleinsäuger durch Anbau von bodenbedeckenden Zwischenfrüchten im Herbst und Winter sowie das Belassen von Winterstoppeln,
- Förderung der FFH-Art Feldhamster als ehemals wichtigstes, heute jedoch nur noch in geringer Dichte vorkommendes Beutetier des Rotmilans.

Die Sicherung des Nistplatzangebotes ist durch Erhalt der Horstbäume und rechtzeitigen Ersatz abgängiger Bäume durch Neupflanzung sowie Einrichtung von Pufferzonen zu gewährleisten. Das betrifft vor allem den Bestand der bedeutsamen Windschutzstreifen in der ausgedehnten Ackerlandschaft.

Die Prädation insbesondere durch den Waschbär kann einerseits durch gezielte Bejagung und durch Schutz der Horstbäume verringert werden. Für den Schutz der Bäume wird die Ummantelung des Stammes mit glatter Folie als preiswerte Methode beschrieben und empfohlen.

Zur Verringerung der Mortalität an Freileitungen werden folgende Schutzmaßnahmen genannt:

- Hängende Isolatoren (statt Stützisolatoren)
- Günstige Anordnung der Isolatoren auf Masten zur Vermeidung von Kurzschlüssen
- Verlängerung der Isolationsstrecke der Abspannkette
- Isolation aller Spannung führenden Teile
- Zusatzeinrichtungen in Form von durchgängigen, ungefährdeten Sitzprofilen.

Der Verringerung von Mortalität an Windkraftanlagen (WKA) wird besondere Aufmerksamkeit

geschenkt. So sollte der Abstand zwischen WKA und Rotmilan-Horst mindestens 1.000 m (besser 1.500 m) betragen und die Gestaltung sowie Bewirtschaftung der Mastfußbereiche an WKA möglichst unattraktiv sein. Im Windpark und in unmittelbarer Nähe ist der Anbau von Feldfutter und anderen Kulturen, die zur Brutzeit der Milane (bis Mitte Juli) gemäht werden, ungeeignet. In diesem Bereich sollten außerdem keine attraktiven Nahrungsplätze, wie z. B. Kompostieranlagen oder Lagerplätze von Stalldung oder Mähgut, geschaffen werden. Empfohlen wird die Schaffung von Flächen zur Ablenkung durch greifvogelfreundliche Bewirtschaftung von Luzerne.

Um zusätzliche Verluste zu vermeiden müssen illegale Verfolgungen (Abschuss, Vergiftung, Fang) unbedingt verhindert und strafrechtlich verfolgt werden.

Schließlich wird darauf hingewiesen, dass die Einrichtung von Futterplätzen punktuell und temporär die Nahrungssituation für den Rotmilan verbessern kann, u. a. in Landschaften, die aufgrund des Verlustes von Strukturvielfalt und Artendiversität nur über geringe Nahrungsressourcen verfügen.

Neben den notwendigen praktischen Schutzmaßnahmen ist zukünftig auf ausgewählten Flächen eine Kontrolle des Rotmilan-Bestandes durchzuführen (Monitoring). Wichtig ist auch die wissenschaftliche Bearbeitung verschiedener ökologischer Fragen.

Große Bedeutung kommt einer intensiven und breiten Öffentlichkeitsarbeit zu.

Diese sollte

- Interesse an diesem attraktiven Greifvogel wecken und für ihn werben,
- über die Situation des Rotmilans informieren und aufklären,
- Gefährdungsfaktoren aufzeigen und deren Bedeutung erklären und
- Verständnis für notwendige Schutzmaßnahmen erzeugen!

Empfohlen wird schließlich die Einrichtung einer Koordinierungsstelle („Rotmilanzentrum“) für Sachsen-Anhalt zur Erfüllung verschiedener Aufgaben, wie

- Aufnahme und Erstbearbeitung sämtlicher Rotmilan-Totfunde,
- Präparation und Aufnahme in wissenschaftliche Sammlung,
- Koordinierung und Anleitung von Kontrollmaßnahmen (Monitoring),
- Organisation der Öffentlichkeitsarbeit (Ausstellung/Präsentation, Presse),
- Durchführung von Weiterbildungsmaßnahmen (Fachvorträge, Lehrerbildung),
- Dokumentation und Bereitstellung von thematischen Facharbeiten und Publikationen.

Für eine solche Koordinierungsstelle stünde das Museum Heineanum in Halberstadt bereit. Für die Untersuchung spezieller Todesursachen bietet sich das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) Berlin an, sofern finanzielle Mittel bereit stehen.

13. Summary: Species Protection Plan for the Red Kite in Saxony-Anhalt

1. Introduction

The Red Kite (*Milvus milvus*) is the most remarkable of the Federal Republic of Germany's birds. Of the 260 Germany breeding birds, it is the only species of which more than half of the world population are resident in Germany. The population is concentrated centrally in Saxony-Anhalt, where currently some 2,000 pairs breed. That amounts to a density of 9.8 breeding pairs per 100 km². This means that some 8 % of the world population of this bird of prey is to be found in in our small state, which is only 5.7 % of the complete land area of Germany. It is therefore evident that Germany, and with it Saxony-Anhalt, have the utmost responsibility for the preservation of this species.

2. The Federal State of Saxony-Anhalt

A brief description of the relevant countryside characteristics in Saxony-Anhalt follows (Fig. 3), whereby in respect of land use (Fig. 2) the area of arable land, covering more than 51 % of the state, is of particular significance for the Red Kite.

3. The Red Kite Milvus milvus

This is followed by a description and profile of this bird of prey. Because of its morphology, with a large wing area (the wing area load is some 0.31 g/cm²), the bird is referred to as a 'long-flight forager'. This ecotype is especially well adapted to extensive arable steppe conditions with fertile soil.

Human activities constantly influence the resources in our intensively used cultivated countryside, and have an indirect and direct effect on the Red Kite population (Tab. 1). An estimation is also made of the expected trend for environmental variables of significance for the probability of survival of the regional Red Kite population (Tab. 2).

4. Distribution and historical development of the Red Kite population

An overview of the current distribution and population of the Red Kite in Germany, based on data in the literature and up-to-date information, is presented (Tab. 3, Figs. 6 and 7), as well as an estimation of the course of long-term population development (Fig. 8). The population development in Saxony-Anhalt over the past 25 years has been recorded in more detail in the data from the Society for the Promotion of the Ecology and Monitoring of Raptors and Owl Species (MEROS) (Fig. 9). By way of example, it is pointed out that regionally even greater population changes, as well as extreme displacement, have taken place within the area (Fig. 10).

5. Current status of the population

In 2012/2013 (in a few areas 2011), a state-wide census of breeding pairs (BP) based on ordnance survey maps (1:25,000), was conducted to establish the current Red Kite population size and distribution (Fig. 11). This resulted in a figure of precisely 1,926 BP, whereby the actual population is slightly larger and the margin of error not more than 5 %. The actual population is therefore assumed to be 2,000 ± 100 BP, and is therefore more precisely known than ever before.

The Red Kite distribution and settlement density in Saxony-Anhalt is shown in the maps at Figs. 12 –14. Although the species occurs in almost all areas, the density varies (Fig. 15). The greatest densities of 25.8 BP/100 km² were recorded on the ordnance survey maps for Nienburg (Saale) and 24.3 BP/100 km² for Gröningen and Coswig (Anhalt) (Tab. 4). Figs. 16 - 26 show the distribution of breeding sites in the individual rural districts.

Information on habitat structure (biotope and type of use, Fig. 27) is presented, as well as nest sites (nest tree species, Fig. 28). For the latter it is remarkable that there are regional differences as far as nest tree preference is concerned (Fig. 29). The most frequently preferred tree is, in the north-east the pine, in the centre of the south-west half of the state the poplar, and on the fringes of the Harz Mountains the beech. The average height of the nest above ground is

15.7 ± 4.7 m, with more than 90 % of all nests at heights between 9 and 22 m (Fig. 30).

Also presented is a brief overview of food, food supply and food availability in the state. Basic changes in the dietary spectrum are mentioned (Fig. 32). There are huge phenological differences in the Red Kite's preference of use for different types of agricultural cultivation (Fig. 31), whereby bare fallow, boundary structures and lucerne crops are of particular significance.

Information on the breeding success of 1,208 pairs is available (Fig. 33), with a reproduction rate of 1.48 young per brood and the brood size 1.98 young per successful brood. The annual fluctuation of reproduction parameters in the period 1988 to 2011 is shown in Fig. 34.

Finally the results of the simultaneous mapping of the Black Kite (*Milvus migrans*) is presented, of which 842 BP were registered. A state total of 900 Black Kite BP is estimated, giving a mean density of 4.4 BP/100 km². The distribution is extremely uneven (Fig. 35 to 37). The by far greatest concentration of 52.4 BP/100 km² was found in the area covered by the Coswig (Anhalt) ordnance survey map (Tab. 5).

6. Threats

A comprehensive estimate of the threats to the survival of the Red Kite was undertaken, listing the different factors and causes, and substantiated by probability and according to current knowledge.

The greatest threat lies in the wide-scale changes to the arable steppe habitat. Intensive management of wide-scale single-crops (rape, winter wheat and maize) leads to a reduction in food supply and availability. Particularly drastic changes took place in Saxony-Anhalt at the beginning of the 1990s (Fig. 39) when the greatest Red Kite population collapse also occurred.

The wind shelter belts, which serve as breeding sites for a very high proportion of the population in the arable farming dominated countryside, are endangered. On the one hand they are deliberately felled, on the other hand the (hybrid) poplars, some of them 60 years old, are deteriorating due to natural ageing. The ageing process is additionally accelerated by a failure to thin out the far too dense poplar rows, as well as damage to their roots by tillage because of the absence of a buffer zone along the tree lines. As a result, there is a drastic reduction in the number of potential Red Kite nest sites.

A direct threat is also posed by the differing causes of mortality (Fig. 42). In part, considerable losses are caused by predation (particularly by the neozoic Northern Raccoon *Procyon lotor*), road kills, power lines, wind turbines and illegal persecution. The current situation and the effect of wind farms are treated in detail (Figs. 44 - 56). The list of threat factors is completed by discussion of nest site disturbance, interspecific competition and climate change.

7. Population viability analysis for the Saxony-Anhalt Red Kite population

The current population viability analysis investigates the immediate situation in Saxony-Anhalt and makes a forecast for future population dynamics and survival chances. The population viability analysis, based on population ecological values, was calculated using the VORTEX programme. The current population development with a growth rate of -0.018 is significantly negative ($p < 0.01$). This means that, under unchanged conditions, the population will decline by a further 50 % over the next 50 years.

The VORTEX programme enables, through alteration of the input parameters, a simulation of different population development scenarios. Different simulations demonstrate that the present negative trend could be halted by comparatively minor changes in reproduction or mortality rates. In concrete terms, this means an increase in the proportion of successful BP by 7 %, in the brood size by 0.2 to 0.3 young/BP, or a reduction in mortality of 5 % for first year, or 2 % for adult birds. In combination, markedly lesser alterations of the parameter values begin to have a stabilising effect. On the other hand, a deterioration of population parameters can also lead to a highly accelerated decline or even to a long-term extinction.

8. Conservation measures

Meaningful conservation measures must be orientated above all to the threat factors. Of special significance therefore is the improved provision of food resources and its availability on farmland. In Saxony-Anhalt, the following changes in land use and farming methods would have a particularly beneficial effect on the Red Kite population:

- subsidy for the cultivation of summer grain crops, and restrictions on the cultivation of tall-growing energy plants,
- an increase in crop variety (with changes that include more boundary structures, smaller

fields, increased crop rotation, staggered crop management and longer periods of stubble),
- subsidy for cultivation of perennial fodder crops (e.g. lucerne in suitable areas),
- multiple (where possible two or three swath) and staggered mowings (between May and mid-July),
- (Re-) introduction and subsidy of set-asides, unmanaged field borders, grassland and flowering meadows in close proximity to the nest (< 1.500 m),
- subsidy of extensive grazing by large mammals/ livestock,
- dispensation with the use of rodenticides,
- creation of sanctuaries for small mammals by cultivation of ground cover catch crops in autumn and winter, as well as leaving winter stubble standing,
- promotion of the FFH species European Hamster *Cricetus cricetus* as former important prey of the Red Kite; but which nowadays only occurs in small numbers and density.

The supply of nest sites should be secured by preserving the nest trees, the timely replacement of missing trees by replanting, and by the creation of puffer zones. This applies in particular to the stands of the important wind shelter belts in the extensive agricultural countryside.

Predation, particularly by the Northern Raccoon, should be reduced by both targeted hunting as well as protection of the nest trees. Sheathing the trunks with a slick foil is described and recommended as an inexpensive method.

The following protective measures for reduction of mortality on power lines are listed (Figs. 66 to 70):

- hanging (instead of support) insulators
- favourable positioning of insulators on masts to prevent short circuits
- extension of the insulation section of the tension string sets
- insulation of all electrified parts
- provision of additional facilities in the form of continuous non-dangerous perches.

Particular attention is paid to the reduction of mortality near wind turbines (WT). The distance between WT and Red Kite nests should be at least 1,000 m (preferably 1,500 m) and the area at the foot of the turbine maintained unattractive (vegetation and management) to the Red Kite. The cultivation of fodder crops, and other crops to be harvested or mown, in and around the wind farm and its immediate surroundings, is unsuitable during the breeding season (until mid-July). In addition, other attractive food sources, such as compost heaps or storage areas for dung or hay, should not be located in this area. It is recommended that areas managed in such a way as to attract birds of prey, or cultivation of lucerne crops, should be created as diversionary measures at a suitable distance (Fig. 71).

In order to protect the Red Kite and avoid further losses, illegal persecution (by shooting, poisoning or trapping) must be avoided at all costs, and be punished with the full force of the law.

Finally, it is pointed out that the provision of feeding stations (Fig. 72) can selectively and temporarily improve the food situation for the Red Kite, including in those parts of the countryside where only minor food resources are available due to the loss of structural and species diversity

9. Recommendations for future tasks

In addition to the necessary practical conservation measures, monitoring of the Red Kite population is to be conducted in selected areas in the future. The scientific investigation of various ecological questions, some of which have been already mentioned above, is of importance.

An intensive and widespread public relations campaign is of great importance. This should:
- awaken interest in this attractive bird of prey and promote the species,
- educate and provide information on the status of the Red Kite,
- demonstrate and explain the threats and their significance for the bird's survival, and
- create acceptance for, and understanding of, the necessary conservation measures.

Finally, the creation of a coordination centre (Red Kite Centre) for Saxony-Anhalt is recommended. This would be tasked with fulfilling various functions such as:

- receipt of and initial dealing with Red Kite mortalities,
- preparation of and receipt in scientific collections,
- coordination and initiation of monitoring measures,
- organisation of public relations work (presentations, exhibitions and media relations),
- conduct of training programmes (specialist presentations, 'train the trainer'),
- recording and provision of thematic specialist articles and publications.

The Museum Heineanum in Halberstadt is prepared to take over the task of running the Red Kite coordination centre. The Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW) Berlin is ideal for the specialist investigation for mortalities, providing necessary funding can be made available.

Anhang
Das Monitoring Greifvögel und Eulen Europas in Sachsen-Anhalt

Das Monitoring Greifvögel und Eulen Europas (MEROS) startete offiziell im Jahr 1988 in Sachsen-Anhalt (Mammen & Stubbe 2003) und ist mittlerweile mit knapp 600 Kontrollflächen in 17 Staaten Europas vertreten.

Aus Sachsen-Anhalt liegt für die letzten 25 Jahre ein umfangreiches Datenmaterial vor, das für die meisten Greifvogel- und Eulenarten, so auch für den Rotmilan, Aussagen zur Bestandsentwicklung und zur Entwicklung von Reproduktionsparametern zulässt. Diese wiederum können als Grundlage für Populationsgefährdungsanalysen und konkrete Schutzempfehlungen dienen. Das Monitoring Greifvögel und Eulen wird also nicht zum Selbstzweck betrieben sondern ist eine wichtige Grundlage für einen fundierten Artenschutz.

Mit dem Programm alterten inzwischen natürlich auch die Bearbeiter der Kontrollflächen. Neue jüngere Mitarbeiter sind daher zur Unterstützung des Teams der Kontrollflächenbearbeiter dringend erwünscht. Auch die regionale Verteilung der Kontrollflächen in Sachsen-Anhalt ist bislang nicht optimal. Insbesondere im Norden des Landes besteht dringender Bedarf an neuen Kontrollflächen.

Jede neue Kontrollfläche und jedes weitere Bearbeitungsjahr tragen wichtige Bausteine zum Monitoringprogramm bei. Dabei sind sowohl die Bearbeitung des gesamten Artensets als auch die Untersuchung einzelner Arten nach den methodischen Vorgaben des Monitoringprogramms (www.greifvogelmonitoring.de) höchst willkommen! Es können nach Rücksprache mit den Koordinatoren entweder neue Flächen abgegrenzt und bearbeitet werden oder auch Wiederholungskartierungen auf nicht mehr bearbeiteten Flächen durchgeführt werden. Auch die im Rahmen der landesweiten Rotmilanerfassung bearbeiteten TK25-Blätter würden sich zur fortgesetzten Bearbeitung im Monitoring anbieten. Aber auch die rückwirkende Übermittlung von flächenbezogenen Daten wäre wünschenswert, wenn die methodischen Vorgaben eingehalten worden sind.

Kontakt:
Förderverein für Ökologie und Monitoring von Greifvogel- und Eulenarten
c/o Ubbo Mammen
Buchenweg 14
06132 Halle (Saale)

Beschreibungen der Monitoring-Kontrollflächen

Im Folgenden werden die Monitoring-Kontrollflächen aus Sachsen-Anhalt, für die sich Daten in der Monitoring-Datenbank befinden, kurz vorgestellt. Die Reihenfolge der Gebietsbeschreibungen richtet sich nach der jeweiligen Gebietsnummer in der Datenbank. Reine Eulenkontrollflächen sind zwar in der Übersichtskarte dargestellt, werden aber nicht detailliert beschrieben.

Die meisten Gebiete befinden sich im südlichen Teil des Landes, nördlich von Magdeburg liegen nur wenige Flächen. Diese ungleiche Verteilung der Flächen ist bei der Interpretation der Ergebnisse unbedingt zu berücksichtigen.

Die zu den einzelnen Kontrollflächen angegebenen Publikationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es handelt sich dabei um Arbeiten (meist von den Kontrollflächenbearbeitern), in denen auf den Monitoring-Flächen erhobene Daten Verwendung fanden.

Kontrollflächen in Sachsen-Anhalt. Nicht dargestellt sind die Flächen 0099, 0184 und 0205.

Elbe-Elster-Niederung (Nr. 0001)

Das Gebiet mit der Nummer 0001 erstreckt sich über eine Fläche von 215 km² des Landkreises Wittenberg. Es befindet sich in der Elbe-Elster-Niederung und ist den Landschaftseinheiten „Dessauer Elbetal“ und „Südliches Fläming-Hügelland” zugeordnet. Klimatisch handelt es sich um „stark kontinental beeinflusstes Binnentiefland” mit hoher Sommerwärme, mäßig kalten Wintern und einer mittleren Niederschlagsmenge von 500 mm.

Das Gebiet ist durch vorwiegend landwirtschaftliche Nutzung charakterisiert. Die Kontrollfläche schließt das LSG „Elblandschaft Prettin” ein. In der entwaldeten, zum Teil regelmäßig überfluteten Elbaue befinden sich Überflutungsgrünland, Weidegrünland und Ackerflächen.

Die Elbe-Elster-Niederung wurde von Bernd Simon und Mitarbeitern (Maik Barth, H. Meissner, Uwe Simon, Burkhard Zierold) bearbeitet. Von 1988 bis 1991 und 1994 wurde von fast allen vorkommenden Greifvogelarten flächendeckend der Bestand und von vielen Arten zusätzlich die Reproduktion erfasst. 1995 erfolgte eine flächendeckende Erfassung von Turm- und Baumfalke sowie von Rohr- und Wiesenweihe. In den Jahren 1996, 1997 und 1998 wurde nur die Reproduktion des Turmfalken erfasst.

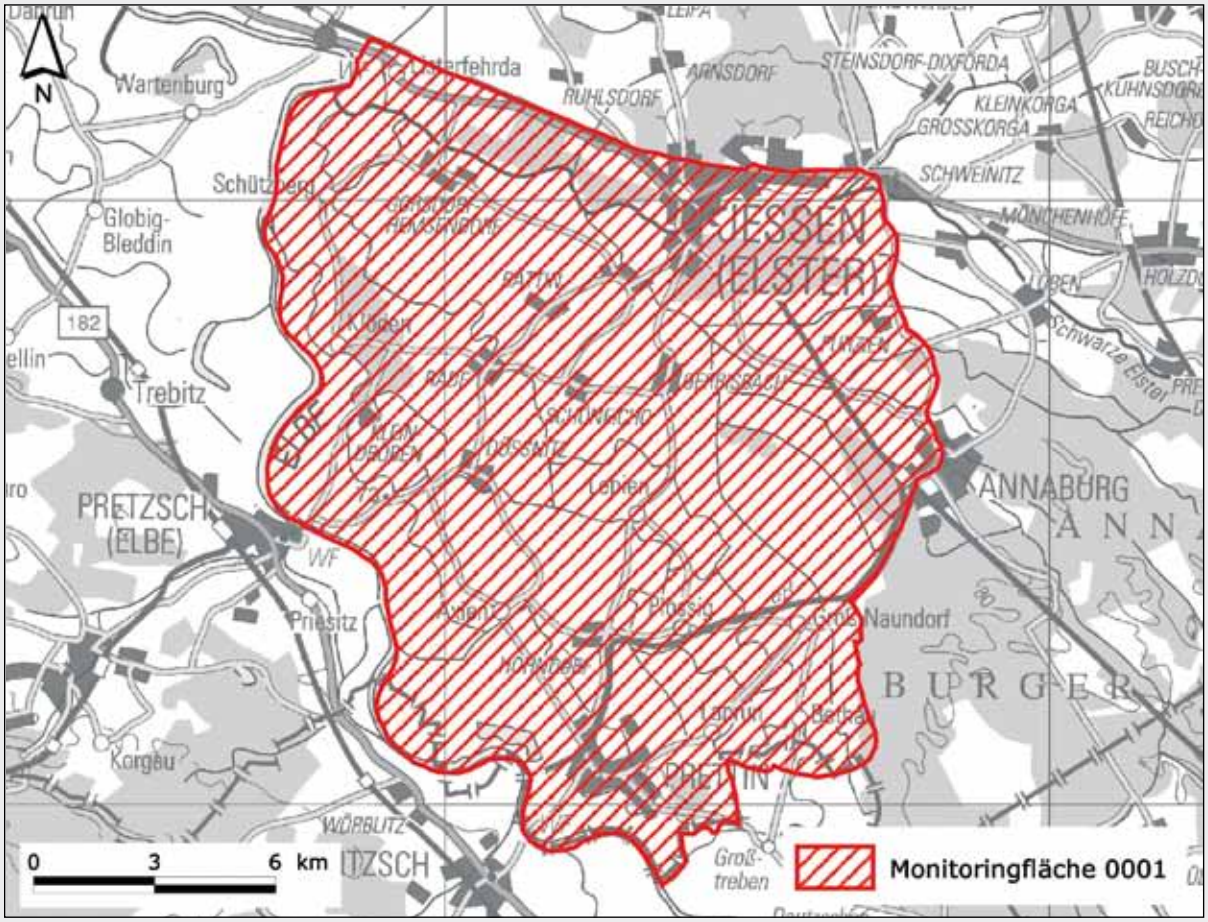
Publikationen: Simon (1987, 1995, 1996a, 1996b), Simon et al. (2000)

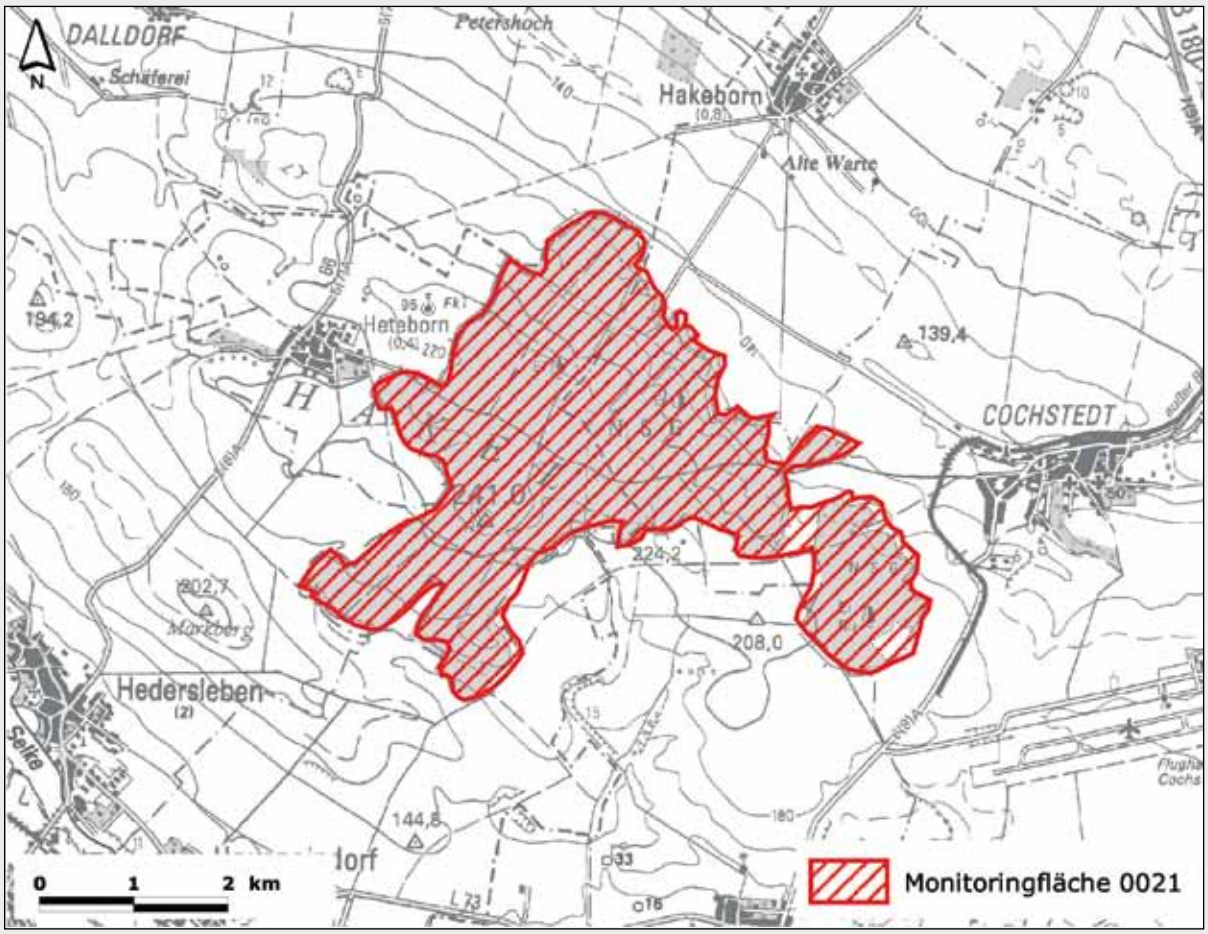
Hakel (Heteborn) (Nr. 0021)

Der Hakel ist eine 13 km² große Waldinsel in der Landschaftseinheit „Nordöstliches Harzvorland”. Die Kontrollfläche besteht aus den benachbarten Waldgebieten Großer und Kleiner Hakel, die von einer großflächig waldfreien Löß-Ackerlandschaft umgeben sind. Der Gehölzbestand wird durch lindenreichen Eichen-Hainbuchenwald dominiert. Charakteristisch für das Gebiet sind die geringen Jahres-Niederschläge mit nur 500 bis 525 mm, bedingt durch die Lage im Regenschatten des Harzes.

Die Kontrollfläche hat Flächenanteile am Salzlandkreis und am Landkreis Harz. Die gesamte Fläche ist NSG, LSG und Kerngebiet des EU SPA Hakel. Das Gebiet wurde 1957 von Christoph Stubbe, von 1958 bis 1967 von Kurt Wuttky und Mitarbeitern und seit 1978 von Michael Stubbe und Mitarbeitern bearbeitet. Schwerpunkt sind dabei die Greifvögel, jedoch werden seit 1992 auch Waldkauzkästen kontrolliert.

Publikationen: Stubbe, C. (1961); Stubbe, M. (1971, 1977, 1982, 1991); Stubbe & Uhlenhaut (1977); Stubbe & Matthes (1981); Wuttky et al. (1982); Gedeon & Stubbe (1991); Stubbe et al. (1991a, 1991b, 1995, 1996); Stubbe & Zörner (1993); Mammen (1993); Mammen & Stubbe (1995); Weber & Stubbe (1995).





Altkreis Quedlinburg (Nr. 0022)

Die Kontrollfläche entspricht dem Altkreis Quedlinburg vor der Gebietsreform von 1994 und ist ca. 503 km² groß. Sie liegt größtenteils in den Landschaftseinheiten „Mittel- und Unterharz" sowie „Nördliches Harzvorland", schließt jedoch auch Teile der Landschaftseinheiten „Großes Bruch und Bodeniederung" sowie „Nordöstliches Harzvorland" ein. Das Gebiet ist sowohl durch landwirtschaftlich (vorwiegend Ackerbau, auch Obstbau) als auch forstwirtschaftlich (vorwiegend Fichtenforst bzw. im Harzvorland Laubmisch- und Kiefernwälder) genutzte Flächen gekennzeichnet. Es gehört überwiegend zum LSG „Harz und Vorländer" und schließt etliche größere NSG ein. Klimatisch ist das Gebiet durch von Südwest nach Nordost sowie am Harzrand von West nach Ost stark abfallende Niederschlagsmengen gekennzeichnet, was durch die Regenschattenwirkung des Harzmassives bedingt wird. Im Unterharz fallen etwa 615 mm Niederschlag (Harzgerode) bei 6,5° C Jahresmitteltemperatur. Das Nördliche Harzvorland gehört zum Klimabezirk „Nördliches Harzvorland" des „Börde- und herzynischen Binnenklimas" mit 570 mm (Gernrode) bis 490 mm (Bodetal nördlich Quedlinburg) Jahresniederschlag und einem Jahresmittel der Temperatur von 9,4° C (Quedlinburg). Das Nordöstliche Harzvorland hat ein insgesamt noch stärker trocken-warmes Klima.

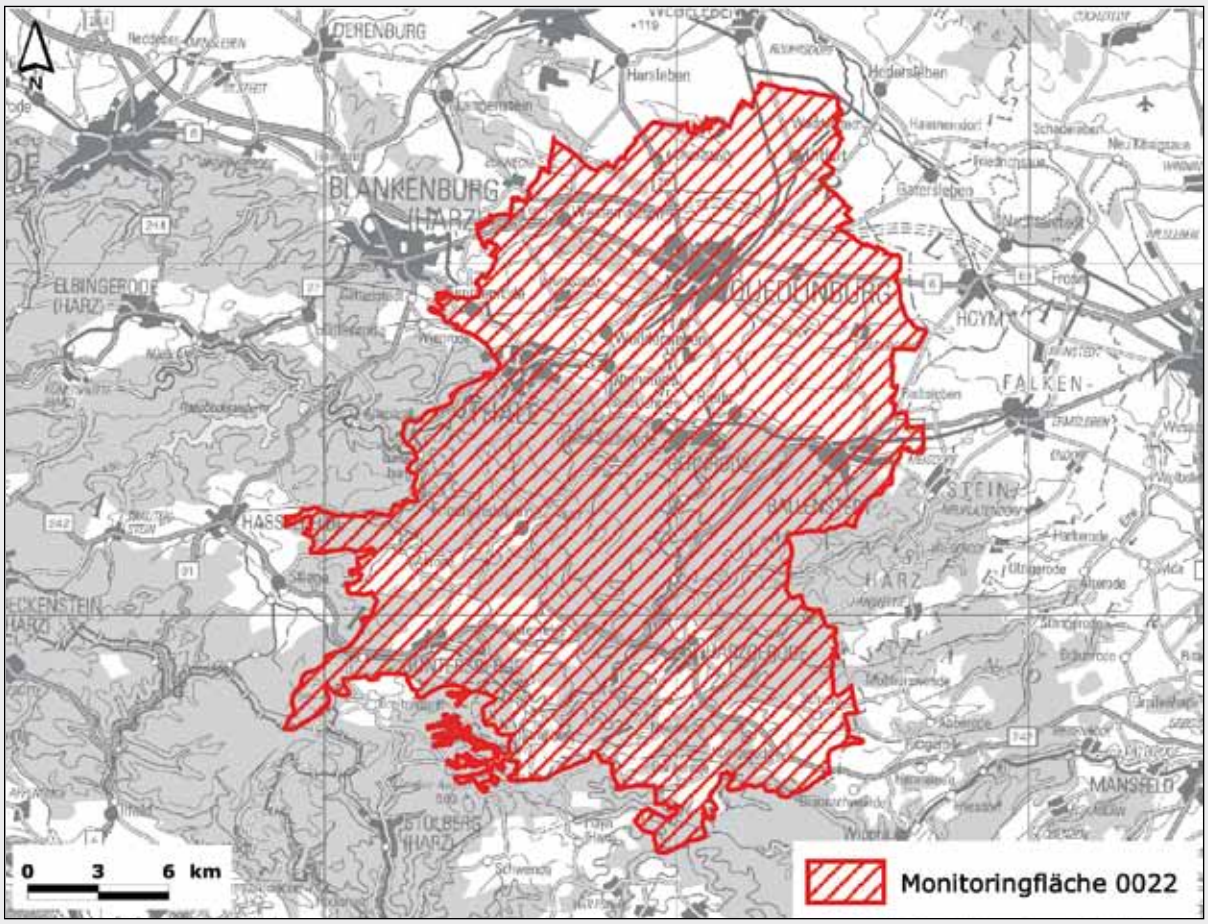
Seit 1987 kontrollieren Eckhard Kartheuser und Mitarbeiter in wechselndem Umfang Reproduktionswerte verschiedener Greifvogel- und Eulenarten. Zu Steinkauz, Raufußkauz, Wiesenweihe, Wanderfalke, Uhu, Habicht, Sperber, Wespenbussard liegen aus einzelnen Jahren auch flächendeckende Angaben zu Bestand oder Reproduktion vor.

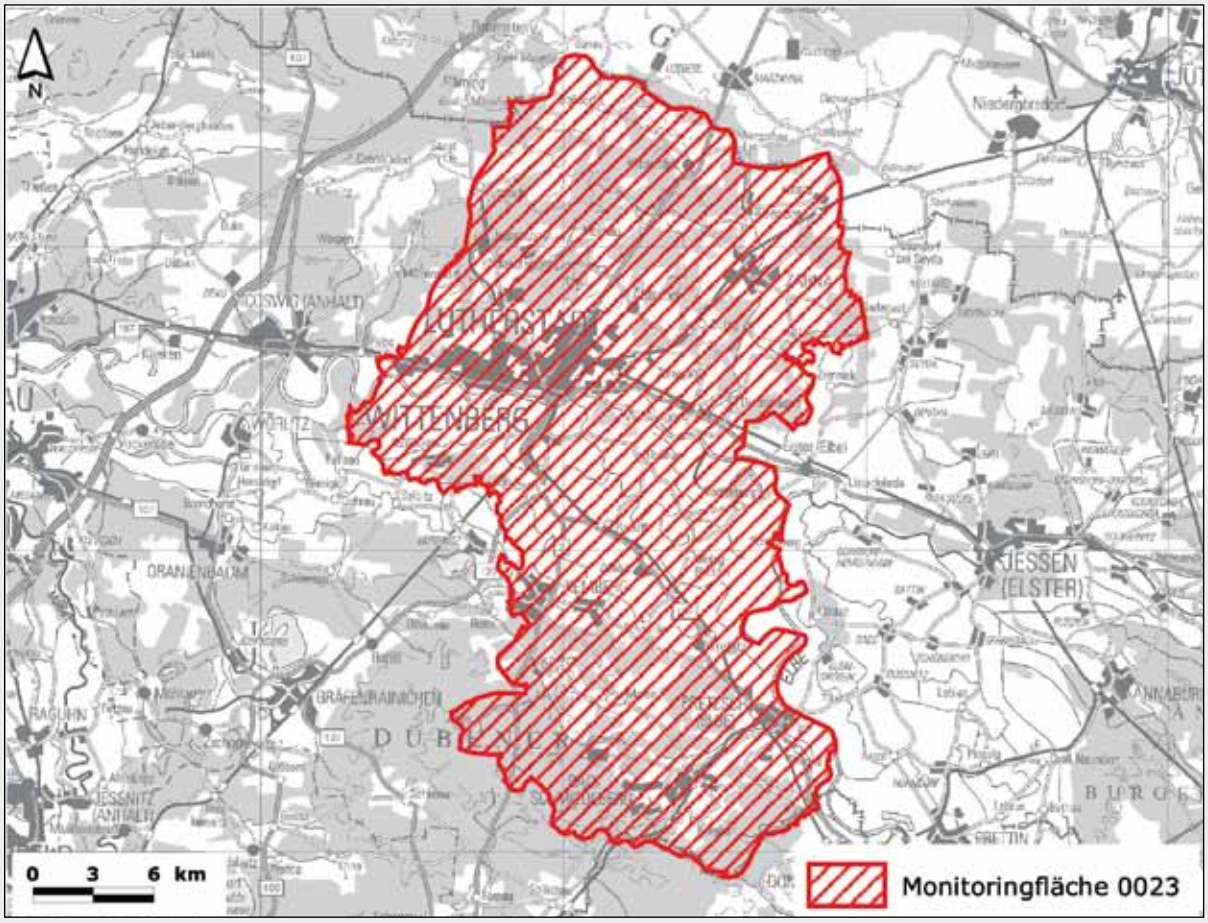
Publikationen: Günther (1991)

Altkreis Wittenberg (Nr. 0023)

Die Kontrollfläche „Altkreis Wittenberg" umfasst den Altkreis Wittenberg mit einer Flächengröße von ca. 609 km² und liegt heute inmitten des Landkreises Wittenberg. Sie wird den Landschaftseinheiten „Hochfläming", „Roßlau-Wittenberger Vorfläming", „Dessauer Elbetal" und „Dübener Heide" zugeordnet und umfasst jeweils den östlichen Teil der LSG „Dübener Heide" und „Mittlere Elbe und Mittelelbe".

Die Hügellandschaft des Hochflämings erstreckt sich in 100 bis 200 m ü. NN. Der Waldanteil liegt bei 85 %, wobei es sich überwiegend um Kiefernforst handelt. Verbunden mit dem Höhenanstieg vom Elbtal zum Hochfläming ist der Übergang vom subkontinentalen zum subozeanisch getönten Klima. Der Jahresniederschlag liegt im Hochfläming bei 560 bis 600 mm, mit einem schwachen Sommermaximum.

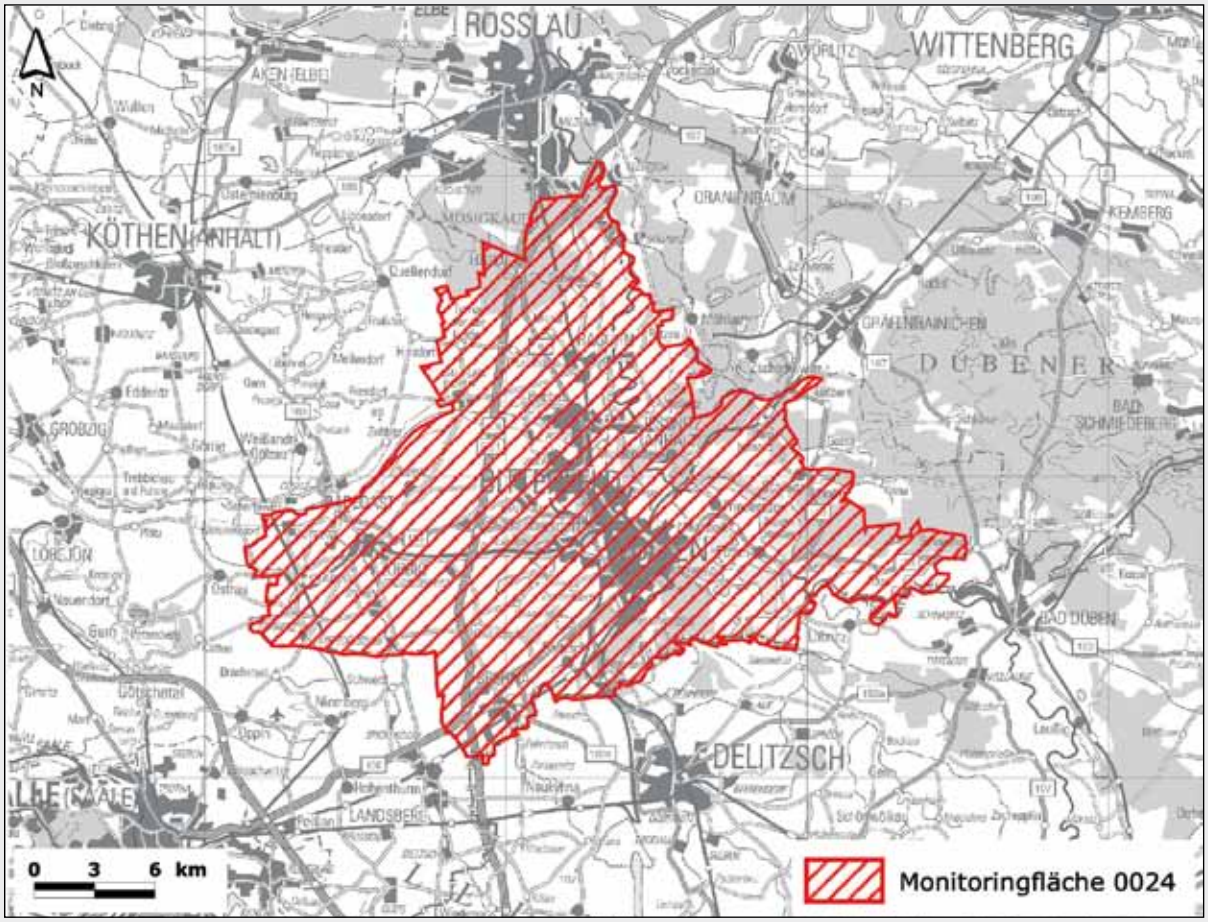

N
DERENBURG
BLANKENBURG (HARZ)
ELBINGERODE (HARZ)
HOYM
FALKEN-
HARZ
MANSFELD
0 3 6 km
Monitoringfläche 0022


N
OSSWIG (ANHALT)
LUTHERSTADT
WITTENBERG
ORANIENBAUM
GRÄFENHAINICHEN
JESSEN (ELSTER)
0 3 6 km
Monitoringfläche 0023

Die Jahresmitteltemperatur von 7,8° C bleibt deutlich unter denen des Vorflämings und des Elbetals mit jeweils etwa 8,5° C. Der Roßlau-Wittenberger Vorfläming ist durch intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung gekennzeichnet. Wälder sind überwiegend als Kiefernforste vertreten, lokal sind kleine Bruchwälder erhalten. Der Jahresniederschlag liegt bei 580 mm. Das Elbetal (Jahresniederschlag 545 mm) umfasst überwiegend intensiv genutztes Auengrünland. Die Dübener Heide ähnelt klimatisch dem Fläming, wobei mit 580 bis 630 mm etwas mehr Niederschlag fällt. Obwohl Kiefernforste überwiegen, sind lokal naturnahe Wälder erhalten und das Gebiet wird land- und forstwirtschaftlich genutzt.
In den Jahren 1988 und 1989 erfasste Uwe Zuppke den Greifvogelbestand des Gebietes.
Publikationen: –

Altkreis Bitterfeld (Nr. 0024), einschließlich Nr. 0552

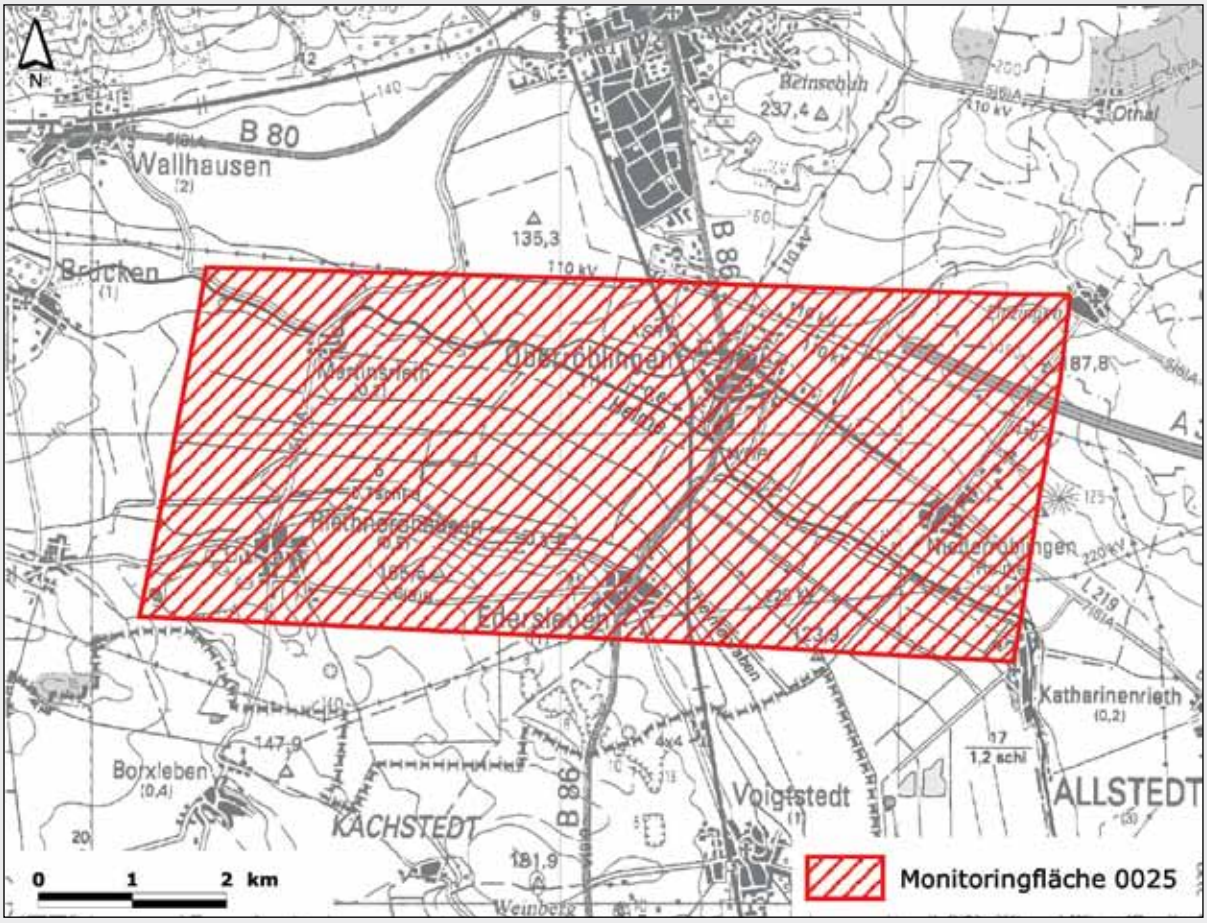
Die Kontrollfläche 0024 entspricht dem etwa 454 km² umfassenden Altkreis Bitterfeld vor der Gebietsreform. Sie umfasst damit Teile des heutigen Landkreises Anhalt-Bitterfeld und wird hauptsächlich geprägt durch die Landschaftseinheiten „Muldetal“, „Fuhneniederung“ sowie „Tagebauregion Bitterfeld“ in der Industrieregion um Bitterfeld und Wolfen. Innerhalb der Kontrollfläche liegen weiterhin Teile der Landschaftseinheiten „Dübener Heide“, „Mosigkauer Heide“ und „Hallesches Ackerland“. Einen Teil der Kontrollfläche nehmen die LSG „Dübener Heide“, „Mittlere Elbe“ und „Muldeaue Pouch-Schwemsal“ ein. Das Muldetal umfasst eine weitgehend naturnahe Flusslandschaft mit Muldelauf, Weich- und Hartholzaue. Östlich von Bitterfeld wurde der ursprüngliche Muldelauf verlegt und die Muldeaue überbaggert, sodass die Mulde heute durch den Muldestausee fließt. Südlich des Stausees erstreckt sich die Braunkohlenbergbau-Folgelandschaft bis über die sächsische Landesgrenze hinweg. Die nach Westen verlaufende Fuhneaue ist ähnlich strukturiert. Auch hier wird außerhalb der Auwälder vorwiegend Grünlandnutzung betrieben. In den Heidegebieten im Norden und Osten des Kreises dominiert die forstwirtschaftliche Nutzung in Form von Kiefernforsten. Außerhalb der Heiden und Auen erfolgt dagegen intensive Ackernutzung auf Lößböden.
Das Klima ist im Westteil des Altkreises noch subkontinental (520 mm Jahresniederschlag), östlich von Bitterfeld zur Dübener Heide hin aber zunehmend atlantisch getönt mit zunehmenden Jahresniederschlägen und absinkenden Jahrestemperaturen. Aufgrund der geschützten Lage am Rande des herzynischen Trockengebietes nimmt das Muldetal eine mittlere Stellung ein (520 bis 539 mm bei Bitterfeld). Seit 1988 erfasst Günther Röber bei einer repräsentativen Stichprobe je Art die Reproduktion der Greifvogel- und Eulenarten.

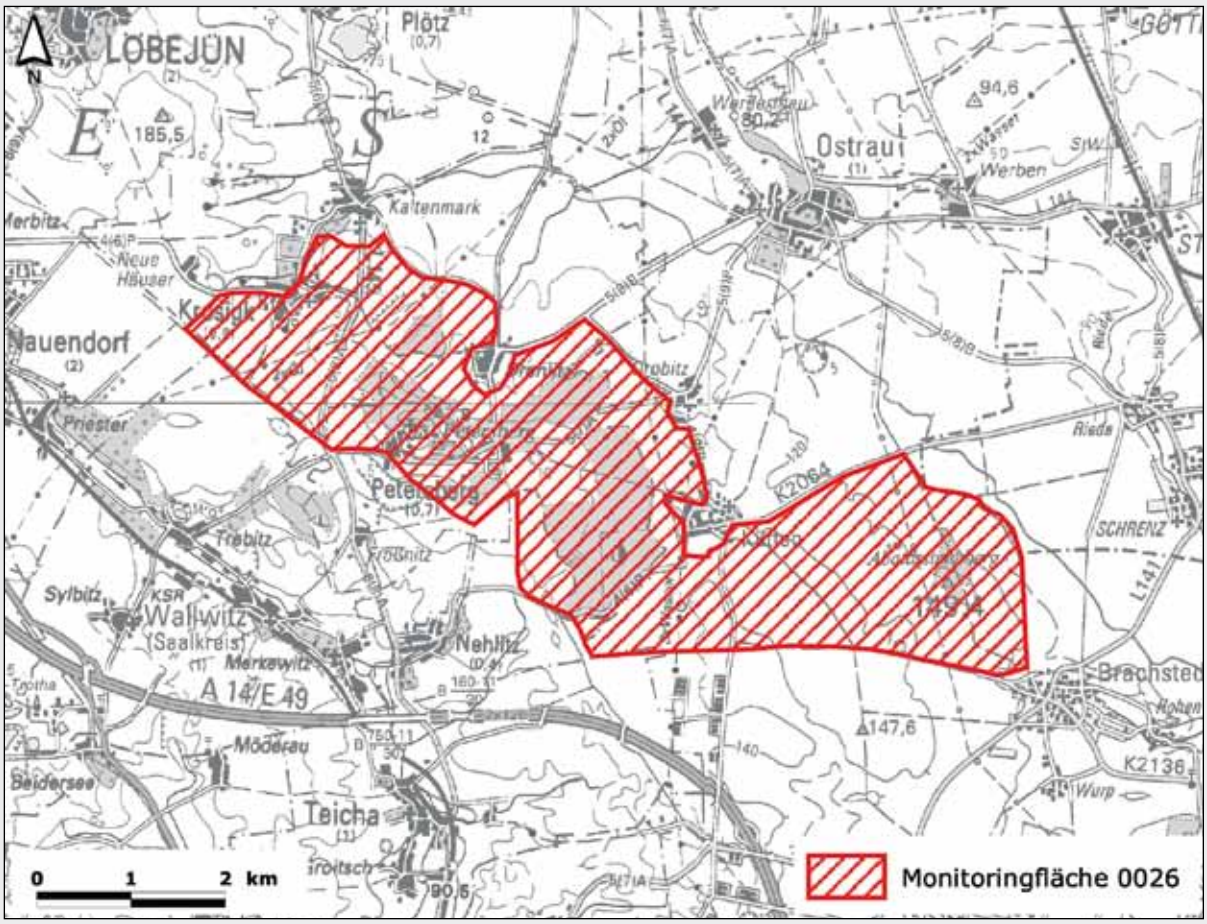


Eine Teilfläche dieses Gebiets ist die Fläche 0552. Dabei handelt es sich um Hochspannungsleitungen, auf denen jährlich der Turmfalkenbestand durch Holger Gabriel untersucht wird.
Publikationen: Röber (1987), Kuhlig & Richter (1998), Röber & Schmidt (1998)

Oberröblingen (Nr. 0025)
Die Kontrollfläche „Oberröblingen“ liegt in der Goldenen Aue im Landkreis Mansfeld-Südharz und ist 35 km² groß. Sie befindet sich in der Landschaftseinheit „Helme- und Unstrutniederung“ und wird durch die Helmeniederung geprägt. Das Gebiet unterliegt in großen Bereichen einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung als Acker und Grünland und ist aufgrund der zeitweise hohen Abflussmengen aus dem Mittelgebirgsraum stark überschwemmungsgefährdet. Die jährlichen Niederschlagsmengen sind infolge der Leelage zum Harz mit 470 bis 490 mm gering, die Jahrestemperatur mit 8,8° C ist relativ hoch.
Das Gebiet wurde im Zeitraum von 1979 bis 1995 unregelmäßig von Matthias Jentzsch und Thomas Hofmann bearbeitet. Dabei wurde der Bestand der Greifvögel und Eulen erfasst, jedoch keine Reproduktionsdaten erhoben.
Publikationen: Hofmann & Jentzsch (1988); Jentzsch et al. (1992); Schulze & Jentzsch (1993)

Petersberg (Nr. 0026)
Die Kontrollfläche „Petersberg“ hat eine Größe von 17,3 km² und liegt in der Landschaftseinheit „Hallesches Ackerland“ im Saalekreis. Sie umfasst große Teile des LSG „Petersberg“. Der Petersberg ist mit 250 m ü. NN die markanteste und höchste Erhebung der Umgebung. Das Gebiet zeichnet sich gegenüber dem Umland durch einen vergleichsweise hohen Anteil an Wald- und Gehölzflächen aus. Klimatisch gehört es zum östlichen Randbereich des mitteldeutschen Trockengebietes mit unter 500 mm Jahresniederschlag. Inmitten des Halleschen Ackerlandes nimmt der Petersberg bezüglich der Temperaturverhältnisse eine Inselstellung ein, da die mittleren Lufttemperaturen unter denen der Umgebung bleiben.
Seit 1976 erfasst Robert Schönbrodt die Siedlungsdichte und die Reproduktion der vorkommenden Greifvogelarten.
Publikationen: Schönbrodt & Tauchnitz (1987, 1991, 2000)





Saalekreis-Ost (Nr. 0027)

Die Kontrollfläche „Saalekreis Ost“ ist 123 km² groß und befindet sich im östlichen Saalekreis. Sie wird durch die Landesgrenze zu Sachsen begrenzt und gehört zur Landschaftseinheit „Hallesches Ackerland“. Die Kontrollfläche liegt am östlichen Rand des mitteldeutschen Trockengebietes im Übergangsbereich zum Binnenklima mit knapp 500 mm Jahresniederschlag.

Das Gebiet unterliegt einer intensiven Ackernutzung auf Großflächen. Die Landschaft ist gehölzarm, mit Ausnahme einiger Gehölzinseln, Windschutzstreifen sowie siedlungsnaher Parks und Friedhöfe.

Gerfried Klammer bearbeitete das Gebiet in den Jahren 1983 und 1984 sowie in einer zweiten Untersuchungsperiode durchgängig seit 1987. Seit 1988 werden Greifvögel und Eulen vollständig erfasst.

Publikationen: Klammer (1983a, b, 1990, 1991, 1996, 2006, 2011)

Halle-Neustadt (Nr. 0028)

Die Kontrollfläche „Halle-Neustadt“ umfasst den gleichnamigen Stadtteil der kreisfreien Stadt Halle mit einer Fläche von 9,3 km². Der Stadtteil wurde geschlossen in Plattenbauweise erstellt und umfasst überwiegend fünf- bis zwölfgeschossige Wohnbauten. Die Fläche liegt am Ostrand der Landschaftseinheit „Östliches Harzvorland“ und damit noch im herzynischen Trockengebiet.

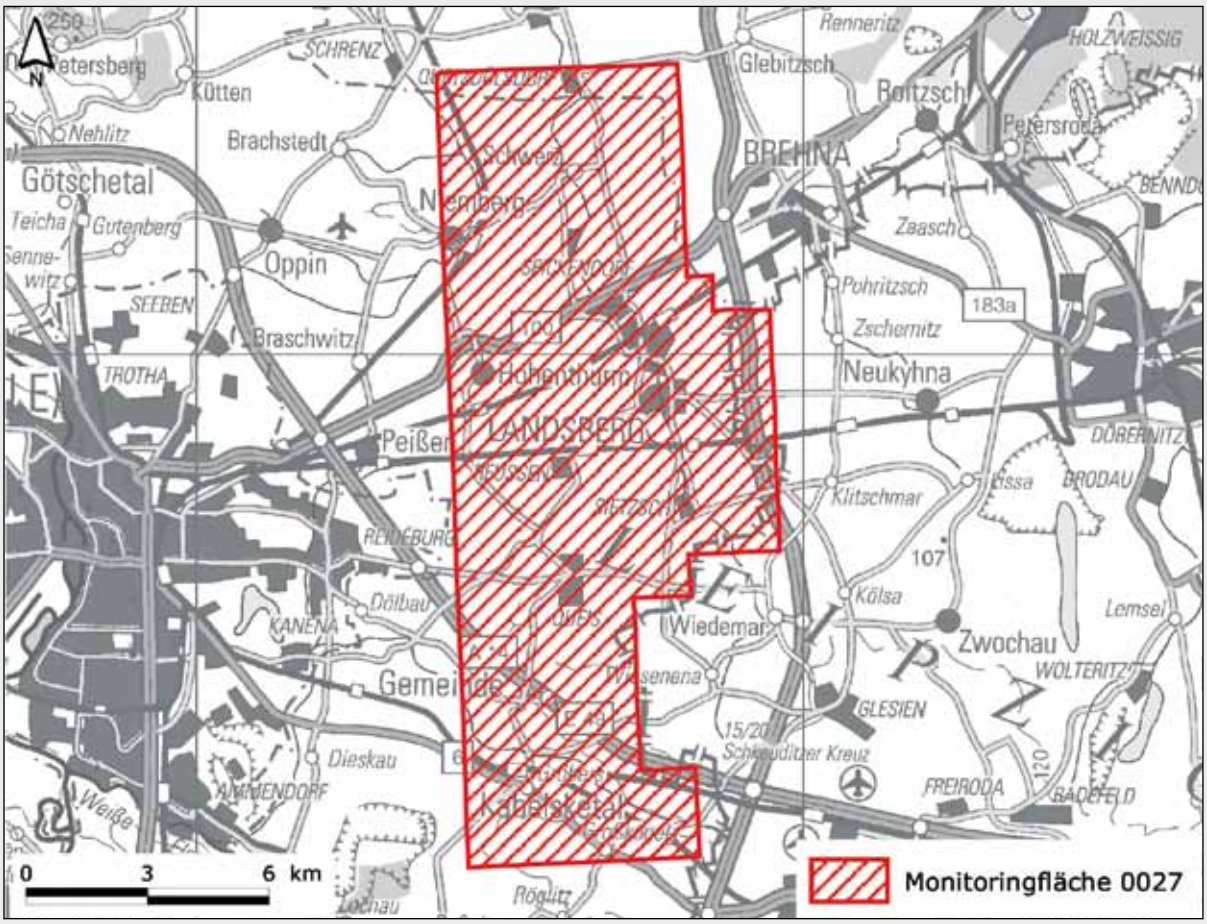
Bruno Rohn kontrolliert seit 1988 auf dieser Fläche die Siedlungsdichte und Reproduktion des Turmfalken und der vereinzelt vorkommenden Rohrweihen.

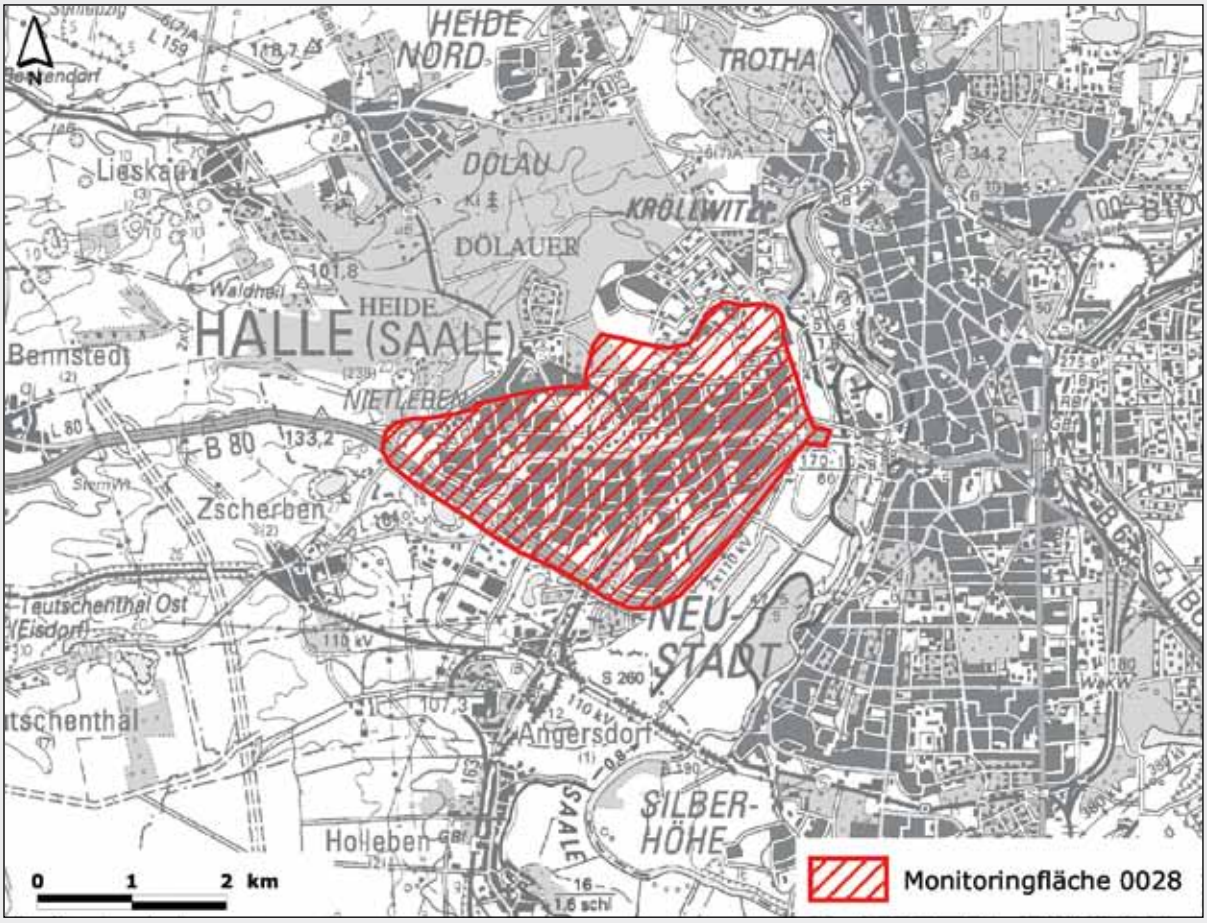
Publikationen: –

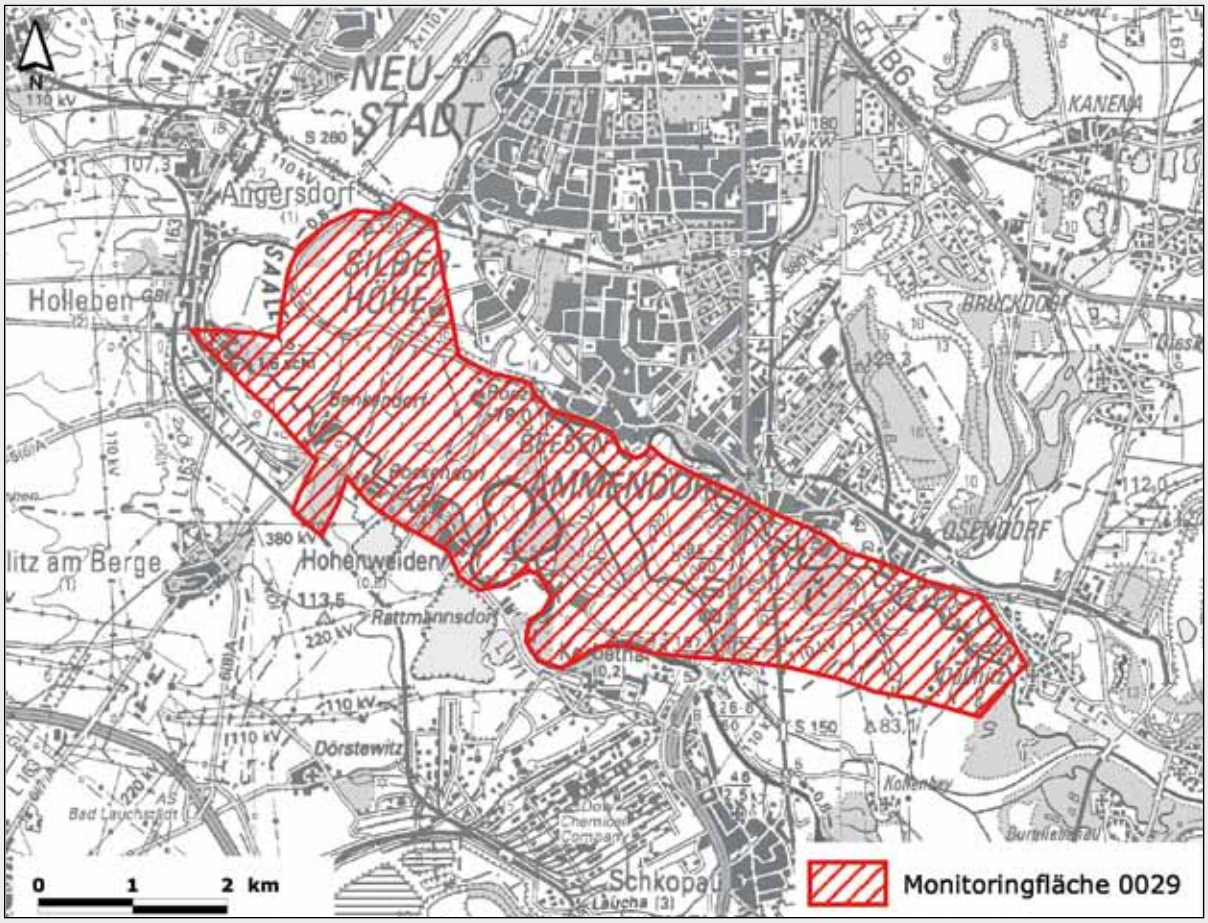
Saale-Elster-Aue (Nr. 0029)

Die 15 km² große Kontrollfläche „Saale-Elster-Aue“ gehört zum Stadtgebiet der kreisfreien Stadt Halle, ein sehr kleiner Flächenanteil im Osten entfällt auf den Saalekreis. Die Fläche liegt in der Landschaftseinheit „Halle-Naumburger Saaletal“ im LSG „Saale zwischen Weißenfels und Bernburg“. Sie umfasst den nördlichen Teil des EU SPA „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ und des NSG „Auelandschaft bei Döllnitz“. Das Klima ist wärmegetönt und trocken mit 460 bis 485 mm Jahresniederschlag.

Das Gebiet unterliegt noch weitgehend der natürlichen Wasserstandsdynamik mit regelmäßigen Frühjahrs- und selteneren Herbst- bzw. Winterhochwassern. Altwasser, Flutrinnen, erhaltene Auwälder mit naturnaher Vegetation, aber auch weitgehend stabile Ersatzgesellschaften und Auengrünland bewirken einen hohen Struktur- und Artenreichtum. Als Nutzungsform überwiegt die Gründlandnutzung.


Petersberg
Kötten
Nehlitz
Brachstedt
Götschetal
Teicha
Gutenberg
Oppin
SEEBEN
Braschwitz
TROTHA
Peißen
Gemeinde
Dieskau
Glebitzsch
Rennertz
HOLZWEISSIG
Boitzsch
Petersroda
BREHNA
Zaasch
Pohritzsch
Zschernitz
Neukyhna
LANDSBERG
DÖBERNITZ
BRODAU
Klitschmar
Kölsa
Wiedemar
Zwochau
Lemsel
WOLTERITZ
GLESIEN
FREIRODA
BADEFELD
Röglitz
0 3 6 km
Monitoringfläche 0027


HEIDE NORD
TROTHA
DOLAU
KRÖLLWITZ
DÖLAUER
Lieskau
HEIDE
HALLE (SAALE)
Bennstedt
NIETLEBEN
B 80
Zscherben
Teutschenthal Ost
(Eisdorf)
NEU-STADT
Angersdorf
SILBER-HÖHE
Holleben
0 1 2 km
Monitoringfläche 0028



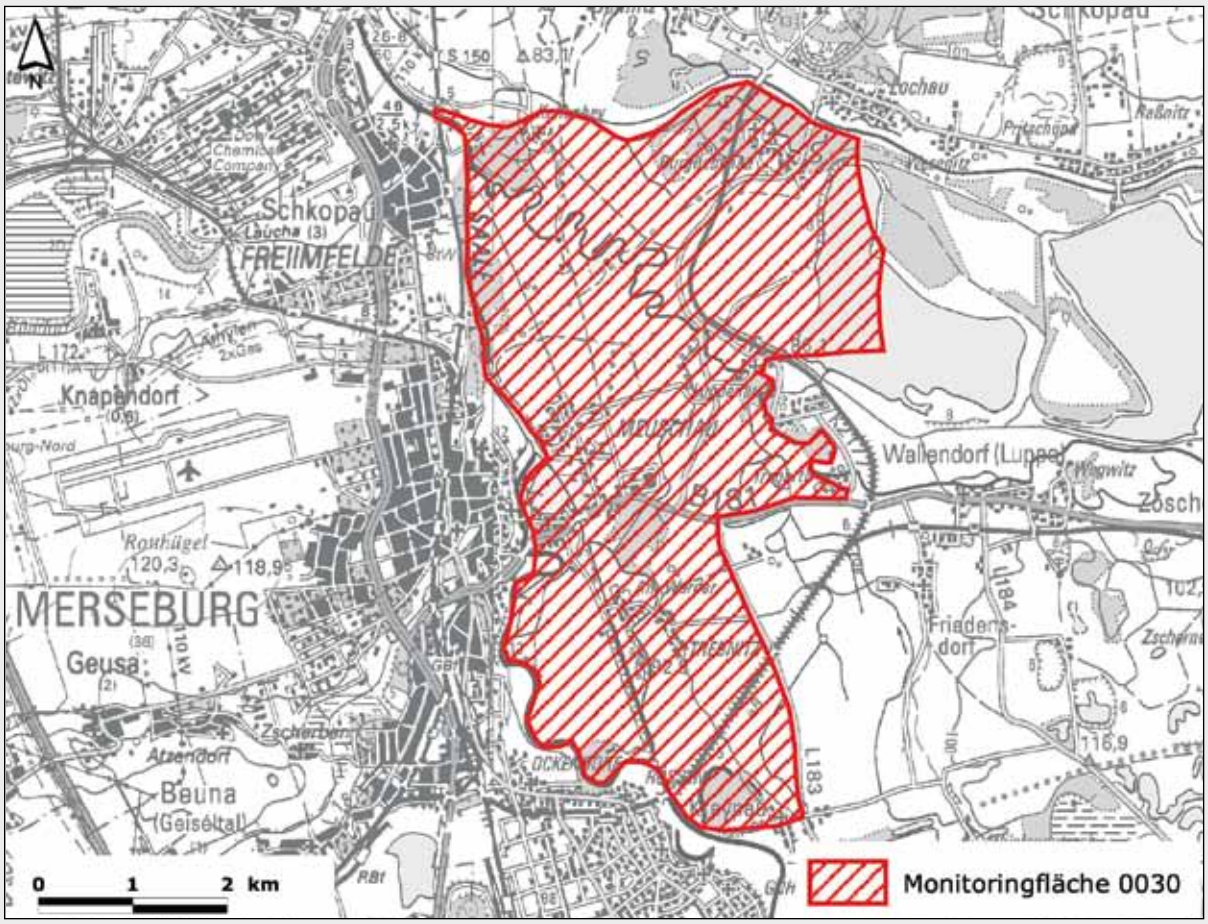
Seit 1988 erfasst Helmut Tauchnitz auf der Kontrollfläche den Bestand und Reproduktion der Greifvögel.
Publikationen: Schönbrodt & Tauchnitz (1987, 1991, 2000); Tauchnitz (1991, 1992)

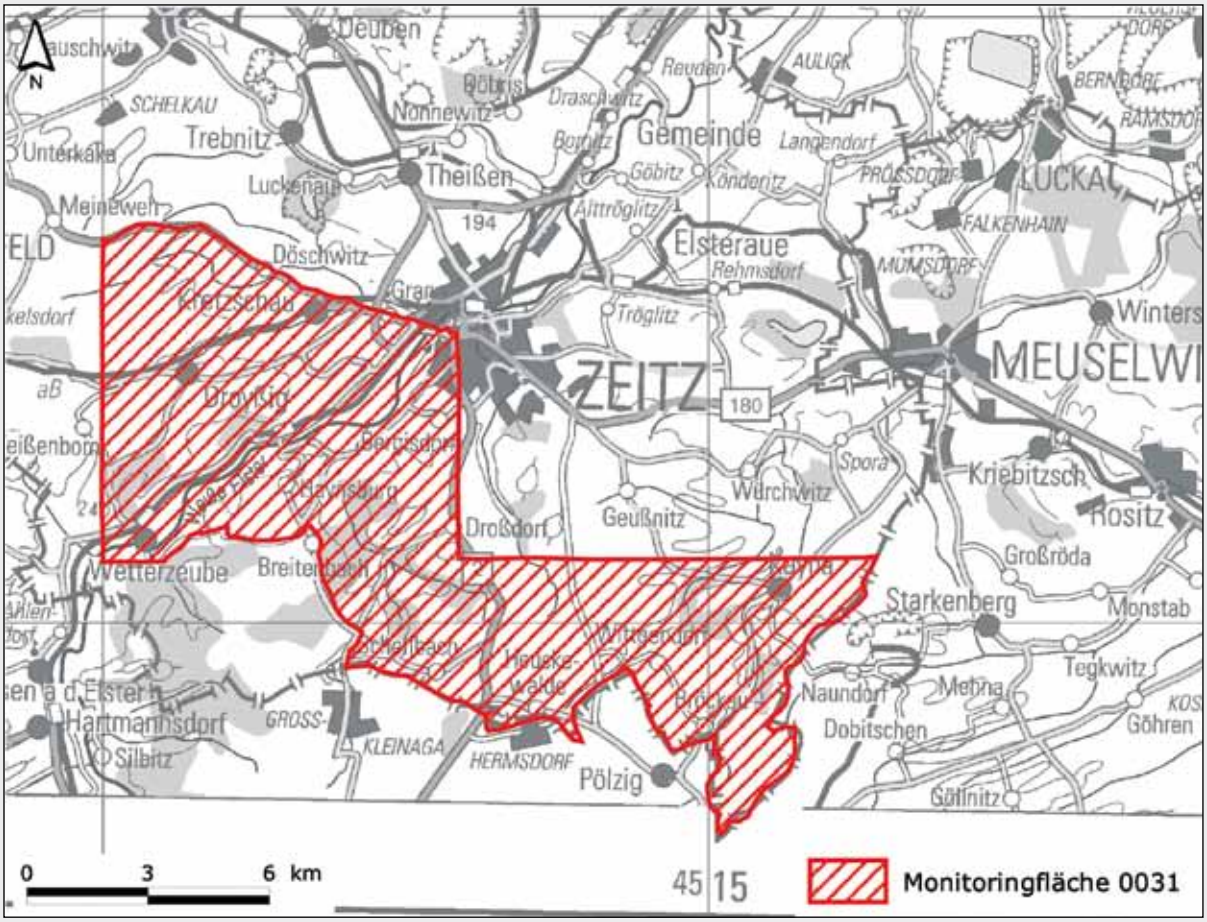
Saaleaue Merseburg (Nr. 0030)

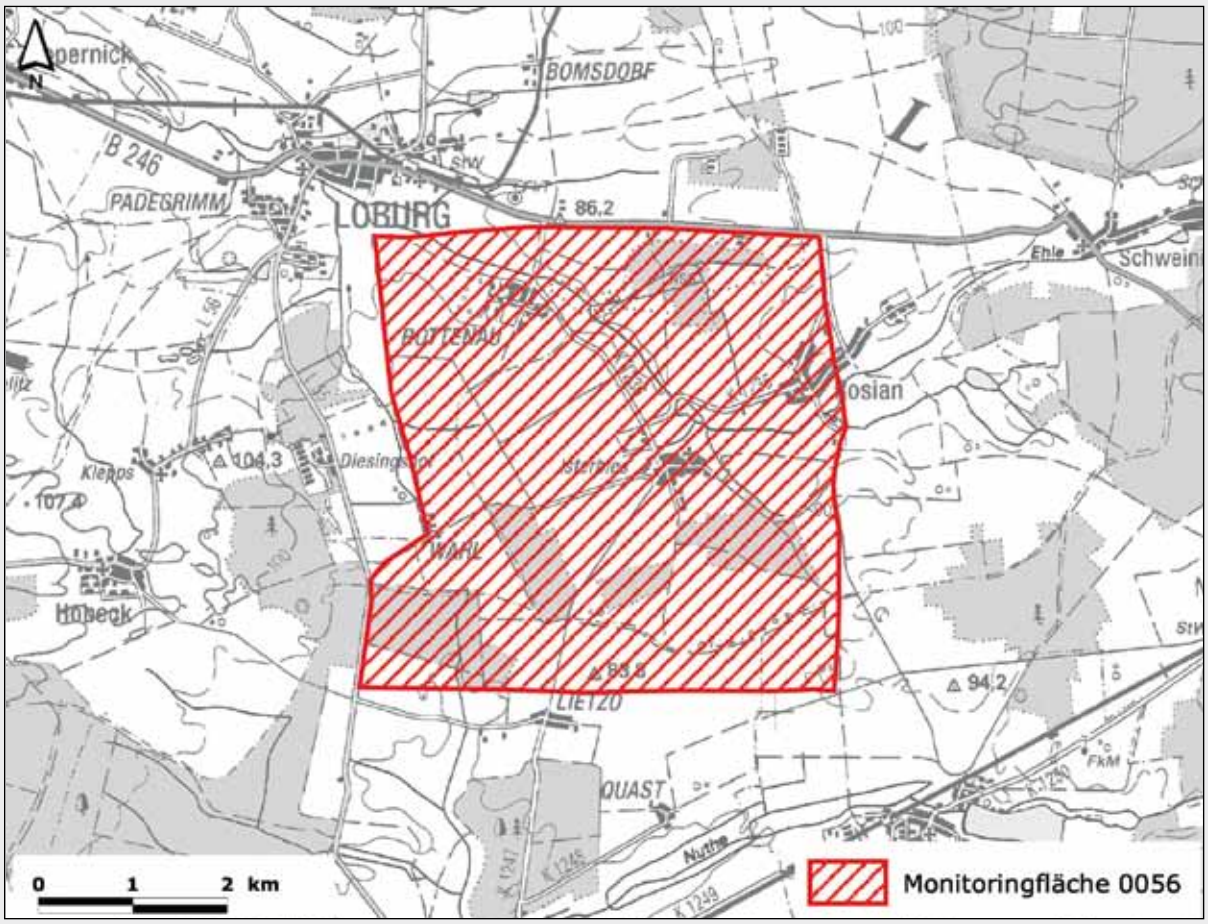
Das 23 km² große Gebiet stellt den südlichen Teil des EU SPA „Saale-Elster-Aue südlich Halle“, nach Osten um einige Teilflächen erweitert, dar. Es liegt im Saalekreis, ebenfalls in der Landschaftseinheit „Halle-Naumburger Saaletal“ und im LSG „Saale zwischen Weißenfels und Bernburg“.
Die Charakteristik ähnelt insgesamt sehr der Kontrollfläche 0029, jedoch wurden im Gebiet in größerem Umfang Auenflächen melioriert und unterliegen nun einer intensiven Ackernutzung.
Wolfgang Ufer meldet seit 1988 Bestand und Reproduktion der Greifvogel- und Eulenarten für diese Kontrollfläche.
Publikationen: –

Elster-Aga-Schnaudertal (Nr. 0031)

Die Kontrollfläche „Elster-Aga-Schnaudertal“ befindet sich im äußersten Süden von Sachsen-Anhalt im Burgenlandkreis an der Grenze zu Thüringen. Das Gebiet ist 110 km² groß. Es liegt in den Landschaftseinheiten „Zeitzer Buntsandsteinplateau“ und „Weiße-Elster-Tal“. Teile des Gebietes befinden sich im LSG „Aga-Elster-Tal und Zeitzer Forst“. Charakteristisch ist eine ausgesprochene Hügellandschaft, die von den eingetieften Flusstälern der Schnauder, Aga und Weißen Elster und ihrer Zuflüsse durchschnitten wird und einen großen Reichtum an verschiedenartigen Landschaftsbildern aufweist. Größere Flächen sind waldfrei bzw. mit Feldgehölzen durchsetzt und werden landwirtschaftlich genutzt. Teilweise sind jedoch Rest- oder Hangwälder (z. B. an den Hängen des Agatales) erhalten.
Das Klima ist mit 8,5° C Jahresmittel der Temperatur wärmebegünstigt und mit um 600 mm Jahresniederschlag noch relativ niederschlagsarm. Der Übergangscharakter zwischen Trockengebiet und Binnenklima ist jedoch schon deutlich. Das Elstertal unterscheidet sich durch etwas kühleres und feuchteres Klima von der Hochebene.
Frank Köhler und Rolf Hausch erfassen seit 1988 in wechselndem Umfang Bestand und/oder Reproduktion der vorkommenden Greifvögel und Eulen in diesem Gebiet.
Publikationen: –


Schkopau
FREIIMFELDE
Knapendorf
Wallendorf (Lupe)
MERSEBURG
Geusa
Atzendorf
Beuna
(Geiseltal)
Friedersdorf
0 1 2 km
Monitoringfläche 0030


Deuben
Trebnitz
Theißen
Gemeinde
Elsteraue
ZEITZ
MEUSELWI
Kriebitzsch
Rositz
Großröda
Starkenberg
Monstab
Tegkwitz
Göhren
Wetterzeube
Hartmannsdorf
Silbitz
GROSS-
KLEINAGA
HERMSDORF
Pölzig
Droßdorf
Geußnitz
Würchwitz
Naundorf
Dobitschen
Göllnitz
0 3 6 km
45 15
Monitoringfläche 0031



Loburg (Nr. 0056)

Die Kontrollfläche „Loburg“ liegt im Landkreis Jerichower Land unmittelbar südlich des LSG „Möckern-Magdeburgerforth“. Das Gebiet nimmt 23 km² ein und wird umgeben von Teilflächen des EU SPA „Zerbster Land“. Es gehört zur Landschaftseinheit „Zerbster Ackerland“ und umfasst sowohl landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen als auch kleinere Waldflächen.

Klimatisch gehört das Gebiet zum relativ warmen und trockenen mitteldeutschen Binnenlandklima. Seit 1989 werden Bestand und Reproduktion der Greifvögel und Eulen von Christoph Kaatz und Stefan Engerer untersucht.

Publikationen: Kaatz & Kaatz (1986); Kaatz (1991)

Ehemaliger Bezirk Halle (Nr. 0099)

Die Fläche 0099 stellt den ehemaligen DDR-Bezirk Halle dar. Die Fläche ist 8.771 km² groß. Rudolf Ortlieb ermittelte im Jahr 1988 von einer repräsentativen Anzahl Sperbern die Reproduktionsergebnisse.

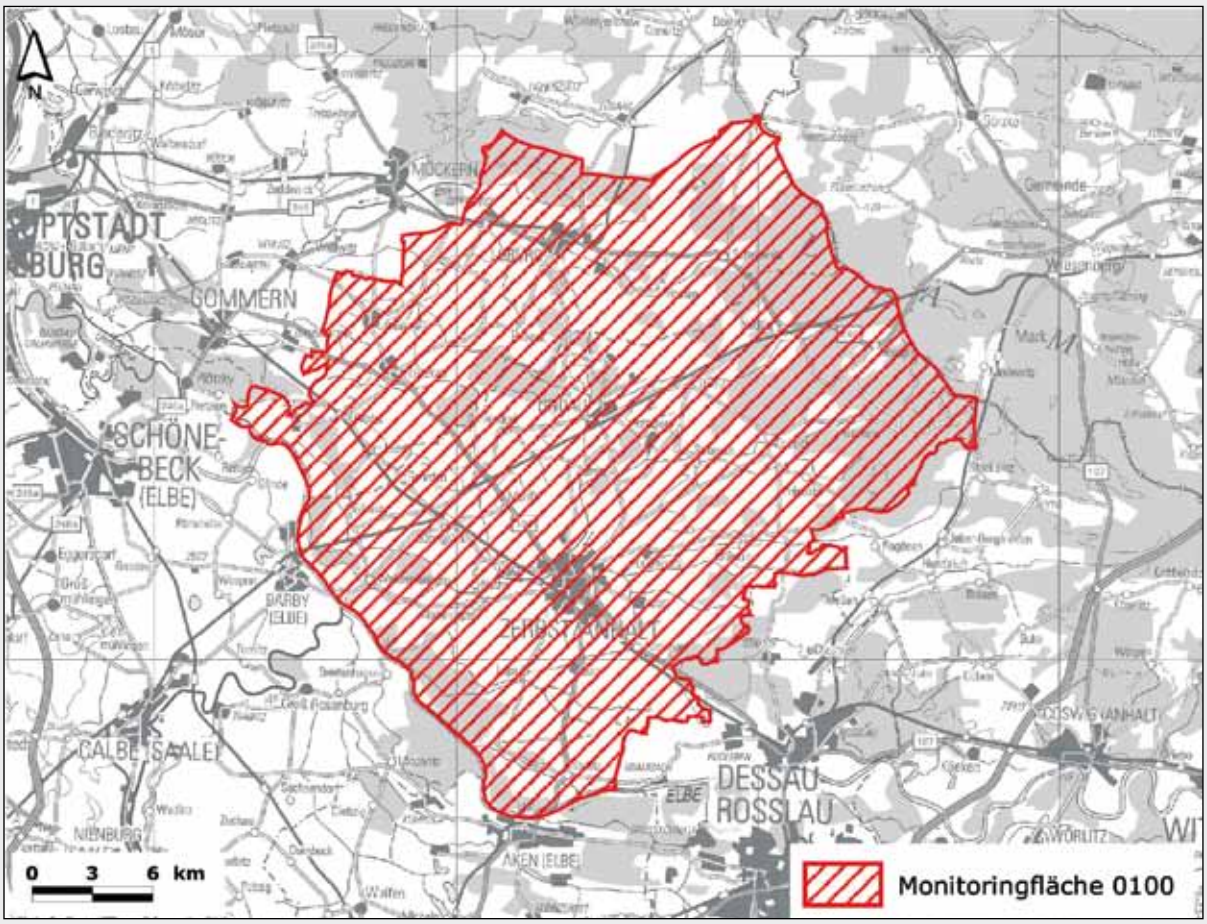
Publikationen: Ortlieb (1981)

Altkreis Zerbst (Nr. 0100)

Der ehemalige Kreis Zerbst mit einer Flächengröße von 708 km² bildet die Kontrollfläche 0100. Er ist seit der Gebietsreform Teil des Landkreises Anhalt-Bitterfeld. Teile des Gebietes gehören zum Landkreis Jerichower Land bzw. zur kreisfreien Stadt Dessau. Im Gebiet ist vorwiegend die sehr gehölzarme Landschaftseinheit „Zerbster Ackerland“ vertreten, daneben der „Burger Vorfläming“, der „Roßlau-Wittenberger Vorfläming“ sowie das „Dessauer Elbetal“. Die drei im Gebiet bestehenden LSG repräsentieren diese Landschaften in typischer Weise. Das LSG „Zerbster Land“ umfasst in vier separaten Teilgebieten weite, gehölzarme und intensiv genutzte Ackerlandschaften, das LSG „Fläming“, die waldreichere, kiefernforstbestandene Hügellandschaft des Vorflämings und das LSG „Mittlere Elbe“ die Elbaue. Das Klima der Elbaue ist subkontinental. Das Zerbster Ackerland gehört klimatisch zum relativ warmen und trockenen mitteldeutschen Binnenlandklima. Im thermisch ebenfalls begünstigten Vorfläming sind die Verhältnisse bezüglich Jahresmittel der Temperatur und Niederschlagssumme ähnlich, wobei die Niederschläge im Roßlau-Wittenberger Vorfläming mit dem Übergang zum subatlantisch getönten Klima des Hochflämings allmählich ansteigen.

Günther Steinke erfasste im Jahr 1988 in diesem Gebiet den Baumfalken.

Publikationen: Steinke (1987)



Elbaue Klieken (Nr. 0118)

Das 14 km² große Gebiet „Elbaue Klieken“ liegt im Landkreis Wittenberg zwischen dem Elbelauf, der B 187 und der BAB 9. Die Kontrollfläche ist Teil des LSG „Mittlere Elbe“ sowie des EU SPA „Mittlere Elbe einschließlich Steckby-Lödderitzer Forst“. Sie schließt das NSG „Saarenbruch“ mit Saarensee, Alter Elbe, Bruch- und Restauwäldern ein.

Das Gebiet gehört zur Landschaftseinheit „Dessauer Elbetal“ und wird überwiegend landwirtschaftlich als Acker und Grünland, teilweise auch forstwirtschaftlich (Kiefernwald) genutzt. Klimatisch liegt es im Übergangsbereich zwischen atlantisch und kontinental getöntem Binnenklima, das mit Jahresmitteltemperaturen über 8,5° C und über 500 mm Jahresniederschlag warm und relativ trocken ist.

Seit 1990 ermittelt Rolf Apel die Bestandsentwicklung der Greifvögel sowie des Waldkauzes und der Schleiereule in diesem Gebiet.

Publikationen: –

Dölauer Heide (Nr. 0119)

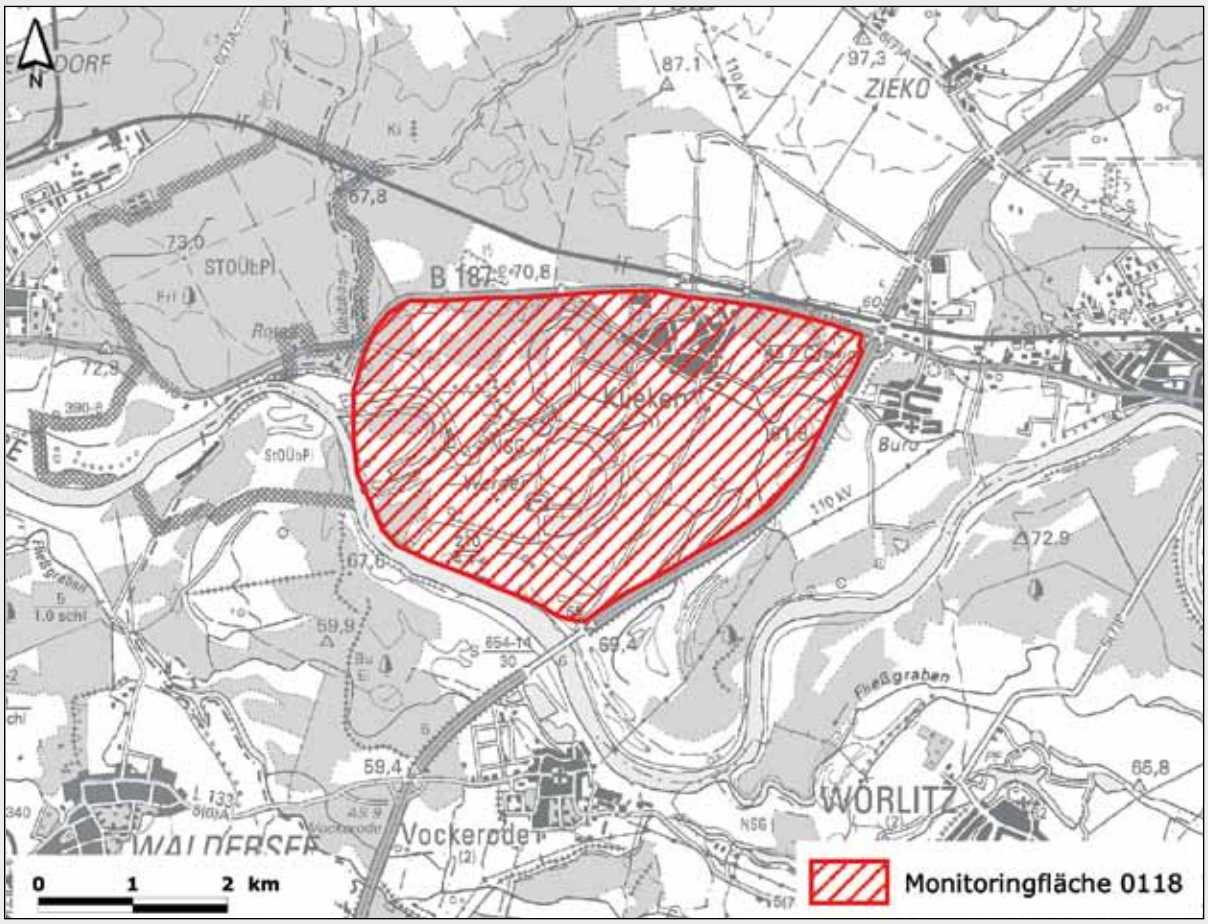
Die Kontrollfläche „Dölauer Heide“ hat eine Größe von 7,6 km². Sie liegt im Nordwesten der Stadt Halle mit Flächenanteilen im Saalekreis und in der kreisfreien Stadt Halle. Das Gebiet wird noch der Landschaftseinheit „Östliches Harzvorland“ zugeordnet. Die Kontrollfläche ist identisch mit dem gleichnamigen LSG und enthält weiterhin das NSG „Bischofswiese“.

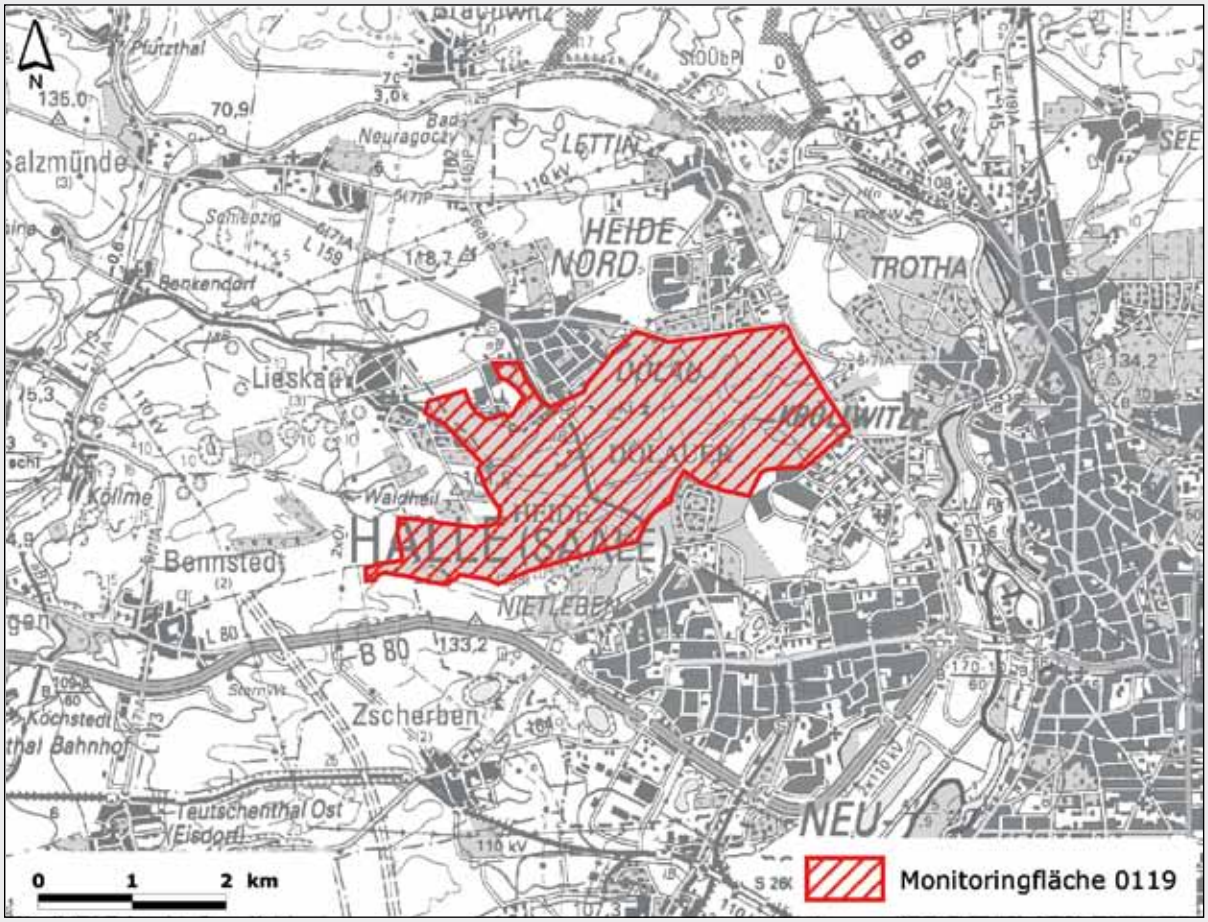
Brombeerreiche Kiefern-Eichen-Mischbestände sind der in der Dölauer Heide am häufigsten vorkommende Forsttyp. Daneben kommen in geringem Umfang reine Kiefernbestände, aber auch naturnähere Ausprägungen eines winterlindenreichen Eichen-Hainbuchenwaldes vor.

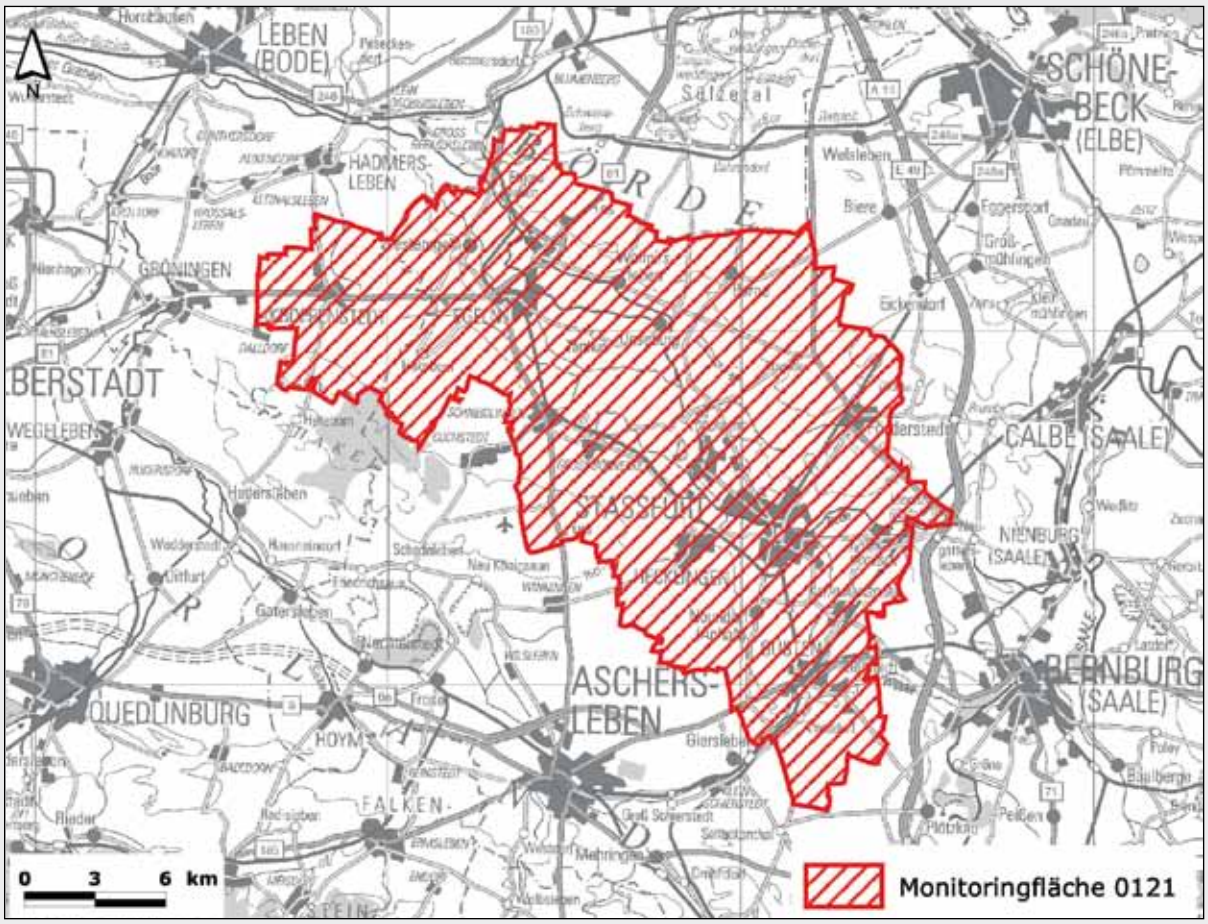
Die Dölauer Heide liegt in der Übergangsregion vom niederschlagsarmen Binnenlandklima im Lee des Harzes (Herzynisches Trockengebiet) zum niederschlagsreicheren Binnenlandklima der Leipziger Tieflandsbucht. Der mittlere Jahresniederschlag liegt unter 500 mm.

Im Gebiet wurden Bestand und Reproduktion der Greifvögel viele Jahre durch Günter Oehme und Studenten der ehemaligen Pädagogischen Hochschule Halle-Kröllwitz untersucht. Für die Jahre 1990 bis 1992 wurden die Angaben dem Monitoring-Projekt gemeldet. Seit dem Jahr 2000 kartiert Rudolf Ortlieb in diesem Gebiet den Sperber.

Publikationen: Posselt (1966); Göbler (1969); Hubold & Linnert (1975); Seltmann (1978); Scheibe (1981); Wallaschek (1984); Sedlak (1987); Thalmann (1989); Hirschmann (1993), Wallaschek et al. (2000)


N
ZIEKO
B 187
Kiekem
WÖRLITZ
Vockerode
Fießgraben
0 1 2 km
Monitoringfläche 0118


N
Pfützthal
Salzmünde
Bad Neuragoczy
LETTIN
HEIDE NORD
TROTHA
Lieskau
Köllme
Bennstedt
HALLE (SAALE)
NIETLEBEN
B 80
Zscherben
Teutschenthal Ost (Eisdorf)
NEU
0 1 2 km
Monitoringfläche 0119



Altkreis Staßfurt (Nr. 0121)

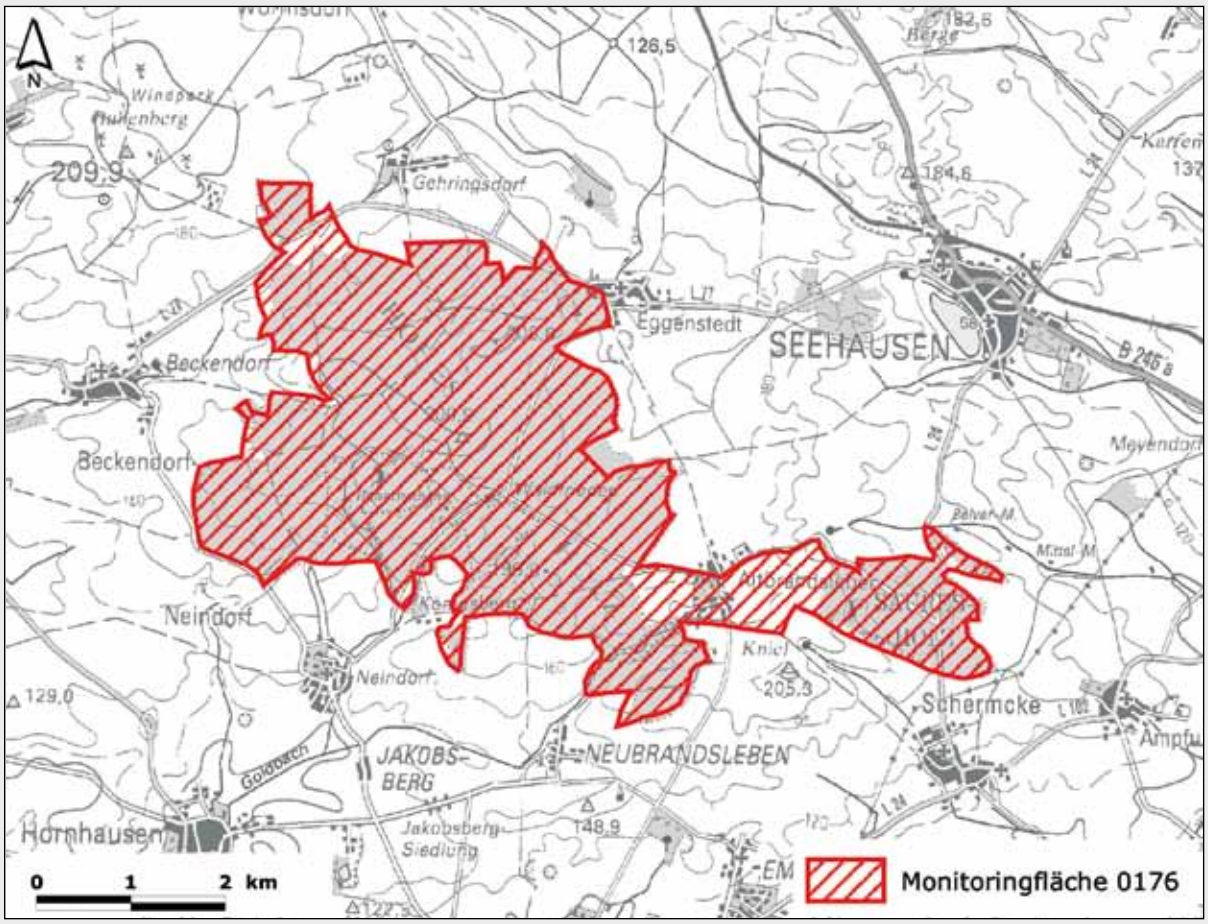
Die Kontrollfläche „Altkreis Staßfurt“ ist seit der Gebietsreform Teil des Salzlandkreises. Die Fläche ist 386 km² groß. Sie enthält das LSG „Bode“ fast vollständig. Von Nordwesten nach Südosten erstreckt sich entlang der Bodeniederung die Landschaftseinheit “Großes Bruch und Bodeniederung”. Der gesamte Raum südwestlich davon liegt in der Landschaftseinheit „Nordöstliches Harzvorland“, der nordöstliche Teil gehört zur „Magdeburger Börde“. Das gesamte Gebiet wird intensiv landwirtschaftlich genutzt. Strukturreichere Gebiete sind in der Bodeniederung mit Auwäldchen, Wiesen, Weiden und in den angrenzenden Bergbausenkungsgebieten mit Weihern und Feuchtstellen zu finden.
Das trockenwarme Klima ist mit unter 500 mm Jahresniederschlag dem herzynischen Trockengebiet zuzuordnen.
Dieter Mißbach und Dirk Tolkmitt meldeten für das Jahr 1990 die Siedlungsdichte und die Reproduktion der Rohrweihe in diesem Gebiet. Auch in früheren und späteren Jahren wurden relevante Daten erfasst jedoch nicht gemeldet.
Publikationen: –

Hohes Holz (Nr. 0176)

Die Kontrollfläche „Hohes Holz“ liegt im Bördekreis nördlich von Oschersleben und ist mit einer Größe von 15 km² das Kerngebiet des LSG „Hohes Holz, Saures Holz mit östlichem Vorland“. Der Höhenrücken des Waldgebietes erhebt sich 60 bis 80 m über die umgebende ackerbaulich genutzte Bördelandschaft. Die größten Flächen nehmen Eichen-Hainbuchen-Wälder ein.
Das Gebiet gehört innerhalb des mitteldeutschen Binnenlandklimas zum trocken-warmen Klimabezirk Börde. Die höchsten Niederschläge fallen im Juli meist als Starkregen.
Im Jahre 1991 kartierte Peter Nehring (nach einer Initialkartierung im Rahmen eines Studentenpraktikums der Universität Halle) den Greifvogelbestand. Nach einer mehrjährigen Pause griff Stefan Herrmann ab 1997 die Untersuchungen wieder auf und erfasst seitdem Bestand und Reproduktion der Greifvögel.
Publikationen: Stachowiak (1959); Teulecke (1992); Mammen (1993).

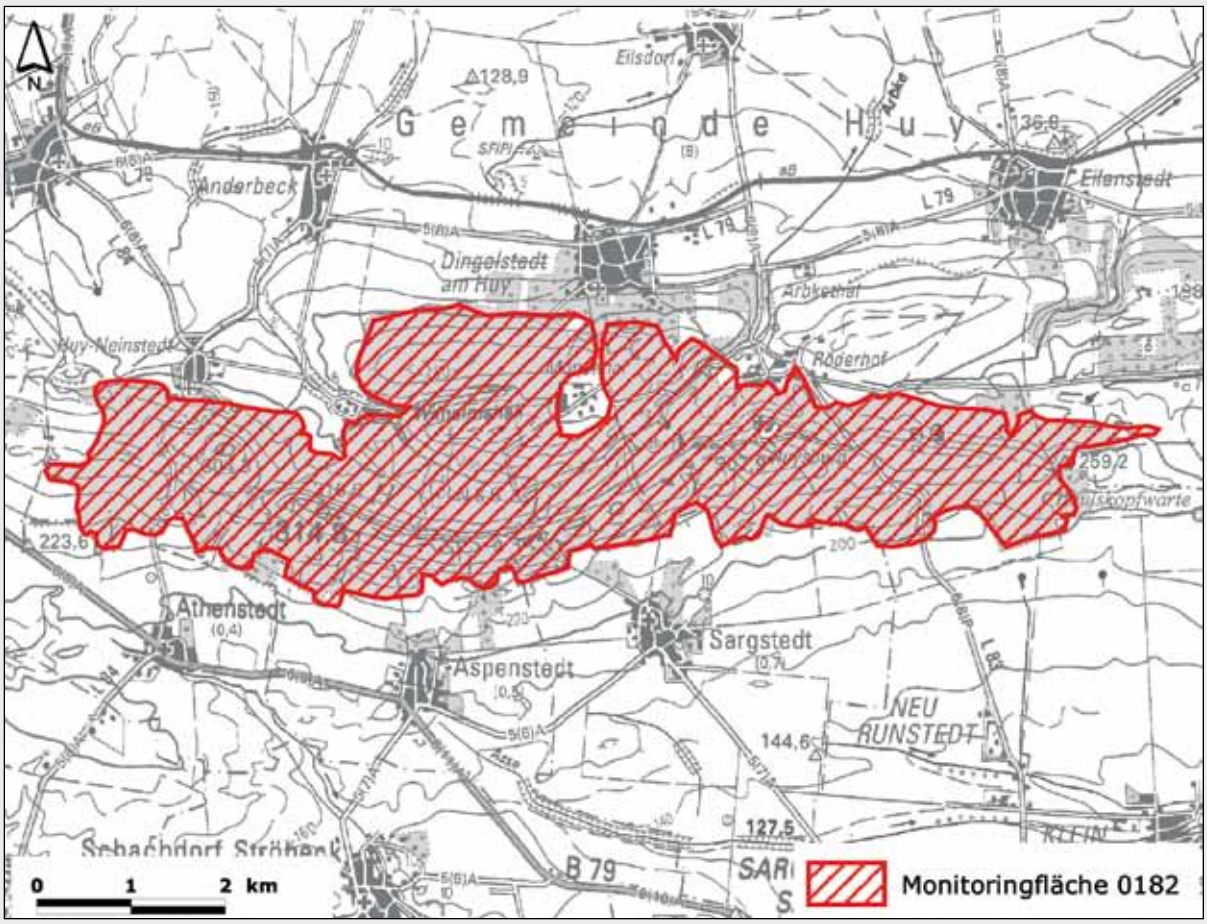
Huy (Halberstadt) (Nr. 0182)

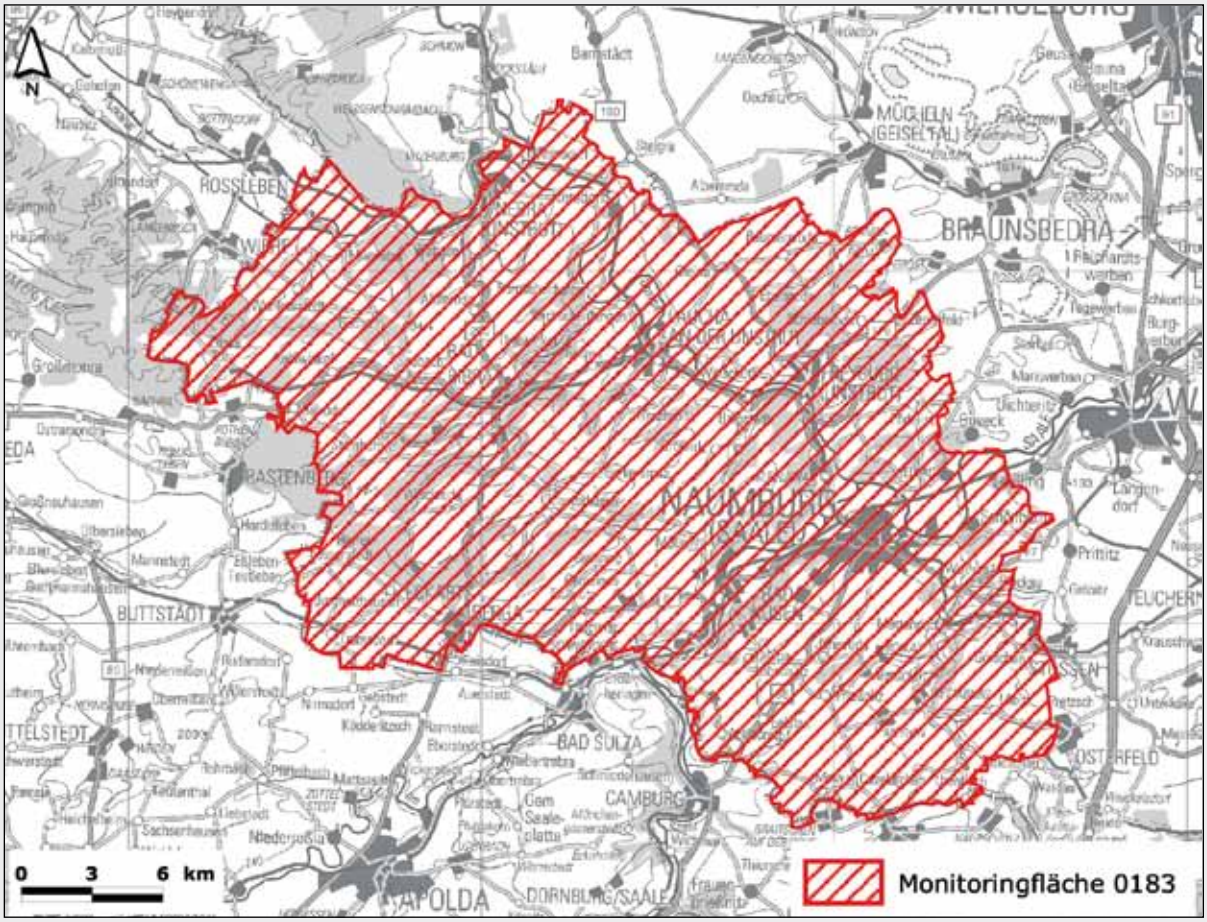
Die Kontrollfläche Huy ist eine ca. 19 km² große weitgehend geschlossene Waldinsel im Landkreis Halberstadt. Sie ist das Kerngebiet des LSG „Huy“ und weitgehend flächengleich mit dem EU SPA „Huy



nördlich Halberstadt“. Sie schließt das NSG „Herrenberg und Vorberg im Huy“ ein. Der Huy gehört zur Landschaftseinheit „Nördliches Harzvorland“. Wie der Hakel im Osten und der Fallstein im Westen erhebt er sich auf einer parallel zum Harz verlaufenden Kette von deutlich aus der Landschaft herausragenden Muschelkalkrücken. Die höchste Erhebung ist der Buchenberg mit 314 m. Prägend sind Buchenwälder, auf südexponierten Standorten auch Eichen-Hainbuchenwälder. Neben den Hochwäldern haben sich auch Nieder- und Mittelwaldstandorte erhalten.
Der Huy liegt im Regenschatten des Harzes und im Übergangsbereich vom atlantisch zum subkontinental getönten Klima. Die Fläche wird von Ubbo und Kerstin Mammen jährlich kontrolliert. Daten zum Bestand und zur Reproduktion der Greifvögel liegen seit 1991 vor.
Publikationen: Wegener (1968); Günther & Wadewitz (1990); Mammen (1993, 1995).

Altkreise Naumburg / Nebra (Nr. 0183)
Die Kontrollfläche „Altkreise Naumburg / Nebra“ enthält die ehemalige Kreise Naumburg (359 km²) und Nebra (307 km²) und hat damit eine Größe von 666 km². Die Fläche gehört zum heutigen Burgenlandkreis und enthält mit dem LSG „Triasland“ und dem LSG „Saale“ zwei große Landschaftsschutzgebiete sowie etliche größere, zumeist bewaldete NSG mit von Rotbuchen und Traubeneichen dominierten Laub(misch)wäldern in verschiedenen, an den Muschelkalkhängen teils trockenwarmen Ausprägungen. Teile des Ziegelrodaer Forstes und der bewaldeten Finne liegen ebenfalls innerhalb der Fläche.
Die Landschaftseinheiten „Helme-Unstrut-Buntsandsteinland“ und „Ilm-Saale-Muschelkalkplatten“ nehmen den größten Teil der Kontrollfläche ein. Daneben sind die „Querfurter Platte“, das „Keuperbecken südlich Eckartsberga“ sowie die Täler der Saale und Unstrut mit dem „Halle-Naumburger Saaletal“ und einem kleinen Teil der „Helme- und Unstrutniederung“ vertreten.
Das Gebiet wird überwiegend landwirtschaftlich, teils forstwirtschaftlich genutzt. In geschützten Hanglagen wird Obst- und Weinbau betrieben.
Das Klima ist wärmebegünstigt, die Niederschlagsmenge steigt jedoch von den südlich des Harzes vorherrschenden kontinentalen Verhältnissen nach Südosten hin auf über 600 mm an.
Joachim Zaumseil ermittelte im Jahr 1991 Bestand und Reproduktion der meisten Greifvogelarten sowie der Schleiereule. Von weiteren fünf Greifvogel- und Eulenarten liegen nur Reproduktionsangaben vor. Ab 1992 wurde die Fläche geteilt (siehe Fläche 0217 und 0221).
Publikationen: –

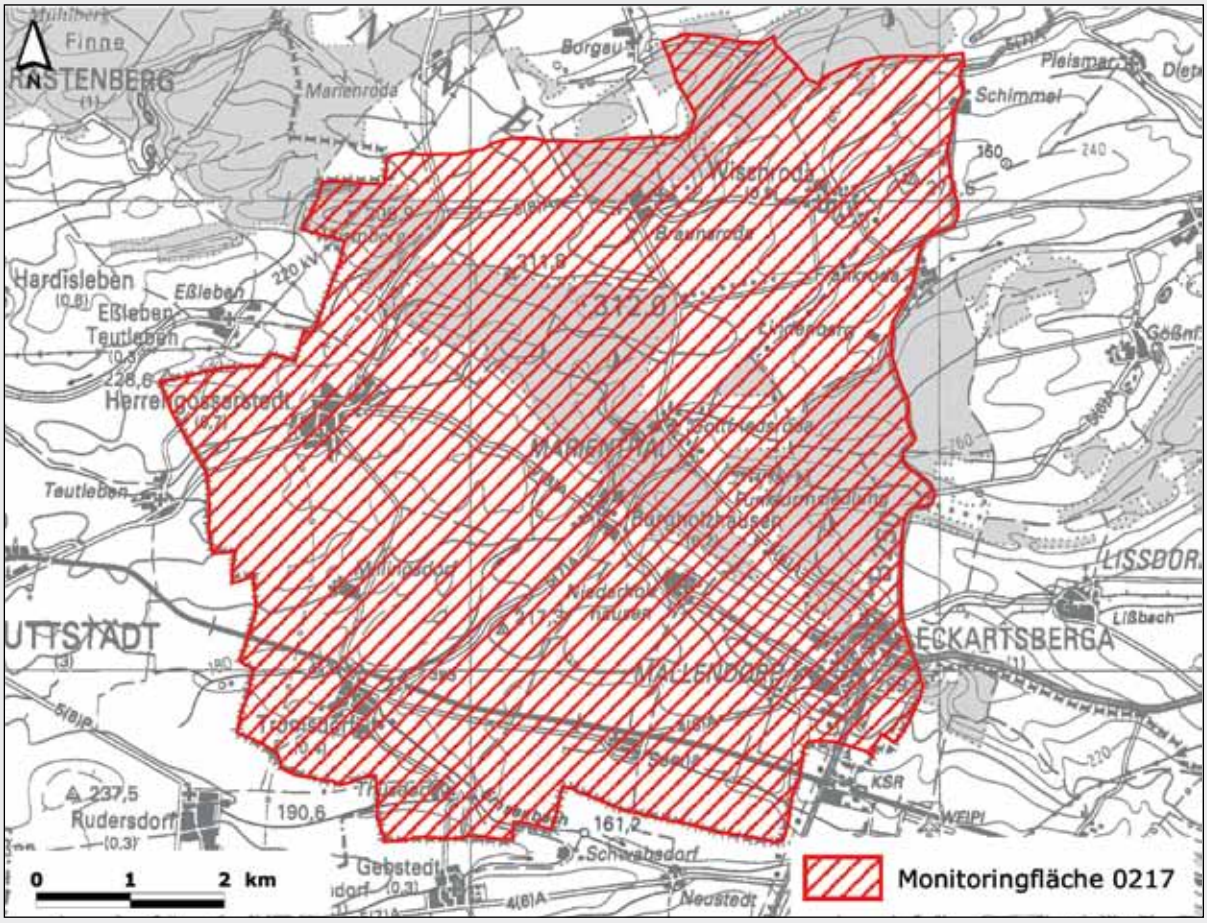

N
Gemeinde Huy
Eilsdorf
Anderbeck
Eilenstedt
Dingelstedt am Huy
Arbkeehof
Huy-Heinstedt
Röderhof
Athenstedt
Aspenstedt
Sargstedt
NEU RUNSTEDT
Schachdorf Strähnek
B 79
0 1 2 km
Monitoringfläche 0182

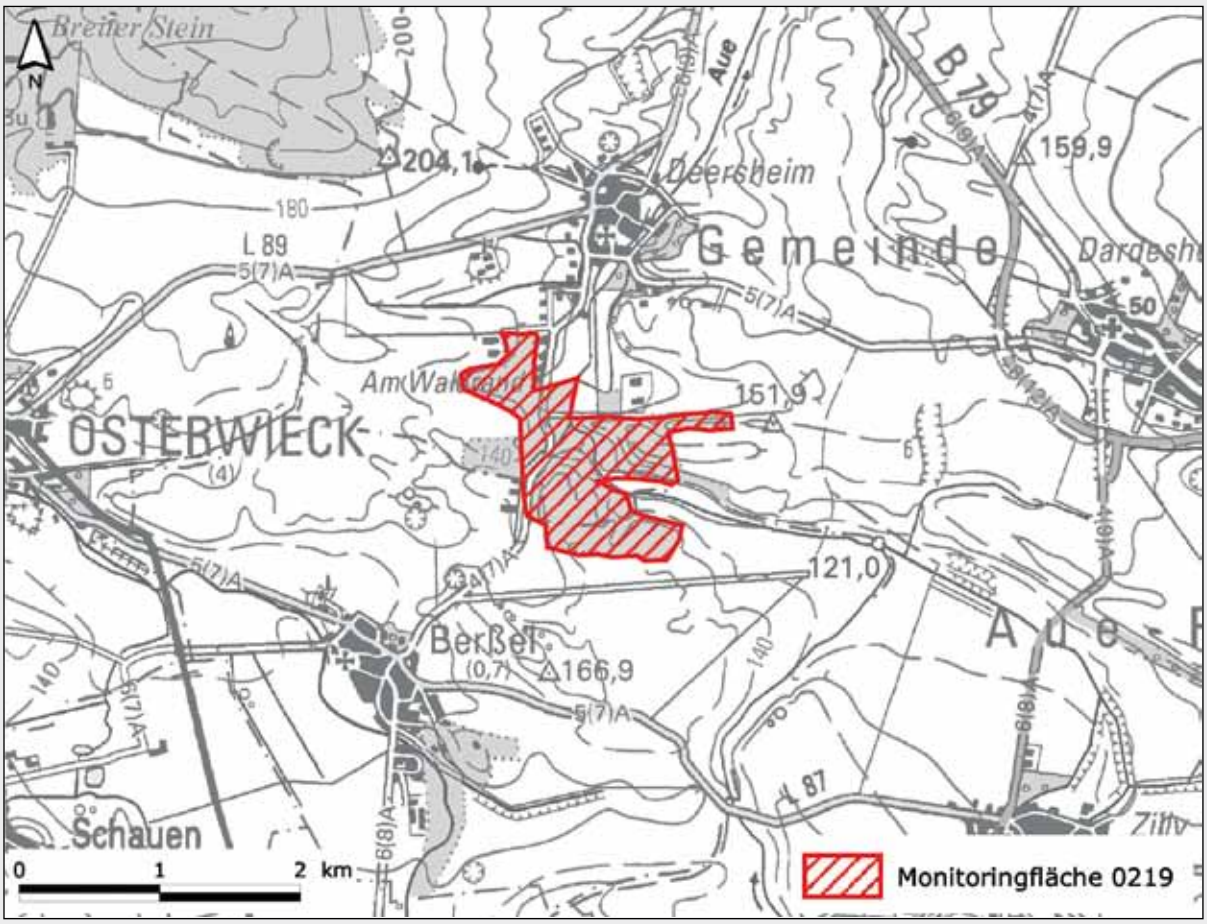

N
Barnstädt
MÜCHELN (GEISELTAL)
ROSSLEBEN
BRAUNSBEDRA
NAUMBURG (SAALE)
BUTTSTÄDT
BAD SULZA
CAMBURG
APOLDA
DORNBURG/SAALE
0 3 6 km
Monitoringfläche 0183

Sachsen-Anhalt (Nr. 0184)
Das Gebiet 0184 umfasst das gesamte Bundesland Sachsen-Anhalt mit einer Größe von 20.445 km². Die landesweiten Angaben zu Bestand und Reproduktion von See- und Fischadler werden in der Staatlichen Vogelschutzwarte Steckby zusammengetragen und seit 1992 (Seeadler) bzw. seit 1995 (Fischadler) dem Monitoring gemeldet.
Publikationen: Dornbusch (1995, 2000, 2002)

Eckartsberga (Nr. 0217)
Das Gebiet „Eckartsberga“ ist 52 km² groß. Es gehört zum Burgenlandkreis und schließt die Südspitze des LSG „Triasland“ ein. Die Fläche geht in das Thüringer Becken über. Der größte Teil dieser Fläche wird durch die Landschaftseinheit „Keuperbecken südlich Eckartsberga“ charakterisiert, das den Charakter einer offenen Ackerebene hat und vor allem landwirtschaftlich genutzt wird. Das Klima ist wärmebegünstigt mit einem Jahresmittel der Temperatur von fast 9° C und einem Jahresniederschlag über 600 mm.
Bestand und Reproduktion der Greifvögel und Eulen werden in diesem Gebiet seit 1992 von Joachim Blank erfasst. Vorher war sie Teil der Kontrollfläche 0183.
Publikationen: Balmer (2002)

Deersheimer Forst (Nr. 0219)
Der „Deersheimer Forst“ ist ein 1,5 km² großes Waldgebiet im Landkreis Harz. Es liegt in der Landschaftseinheit „Nördliches Harzvorland“ im gleichnamigen trocken-warmen Klimabezirk des Börde- und herzynischen Binnenlandklimas.
Er ist eine der kleinsten Kontrollflächen im Monitoring und wurde aufgrund des relativ hohen Greifvogel-Bestandes sowie der Aussicht auf mittel- bis langfristige Bearbeitung in die Datenbank aufgenommen. Stefan Töpfer, Ulrich Klaus und Igor Thom erfassten 1992 die Siedlungsdichte und Reproduktion von Rotmilan und Mäusebussard.
Publikationen: –





Fallstein (Osterwieck) (Nr. 0220)

Die Kontrollfläche „Fallstein (Osterwieck)“ ist identisch mit dem LSG „Waldgebiet des Fallstein“, weitgehend flächengleich mit dem EU SPA „Fallsteingebiet nördlich von Osterwieck“ und hat eine Größe von ca. 13 km². Sie befindet sich im Landkreis Harz in der Landschaftseinheit „Nördliches Harzvorland“ im gleichnamigen trocken-warmen Klimabezirk des Börde- und herzynischen Binnenlandklimas. In der Kette der Muschelkalkrücken ist der Große Fallstein durch eher subatlantisch geprägtes Klima gekennzeichnet, das über den Huy bis zum Hakel in ein subkontinentaler getöntes Klima übergeht.

Das Gebiet ist fast vollständig bewaldet und wird von großflächigen Laubmisch- und Mischwäldern eingenommen. Es ist nahezu vollständig von fruchtbaren Ackerflächen umgeben. Die höchste Erhebung im Fallstein beträgt 288 m.

Insgesamt 4 Jahre (1992 bis 1994, 1996) wurde durch Stefan Töpfer, Ulrich Klaus und Igor Thom Bestand und Reproduktion der Greifvögel erfasst.

Publikationen: Mammen (1993).

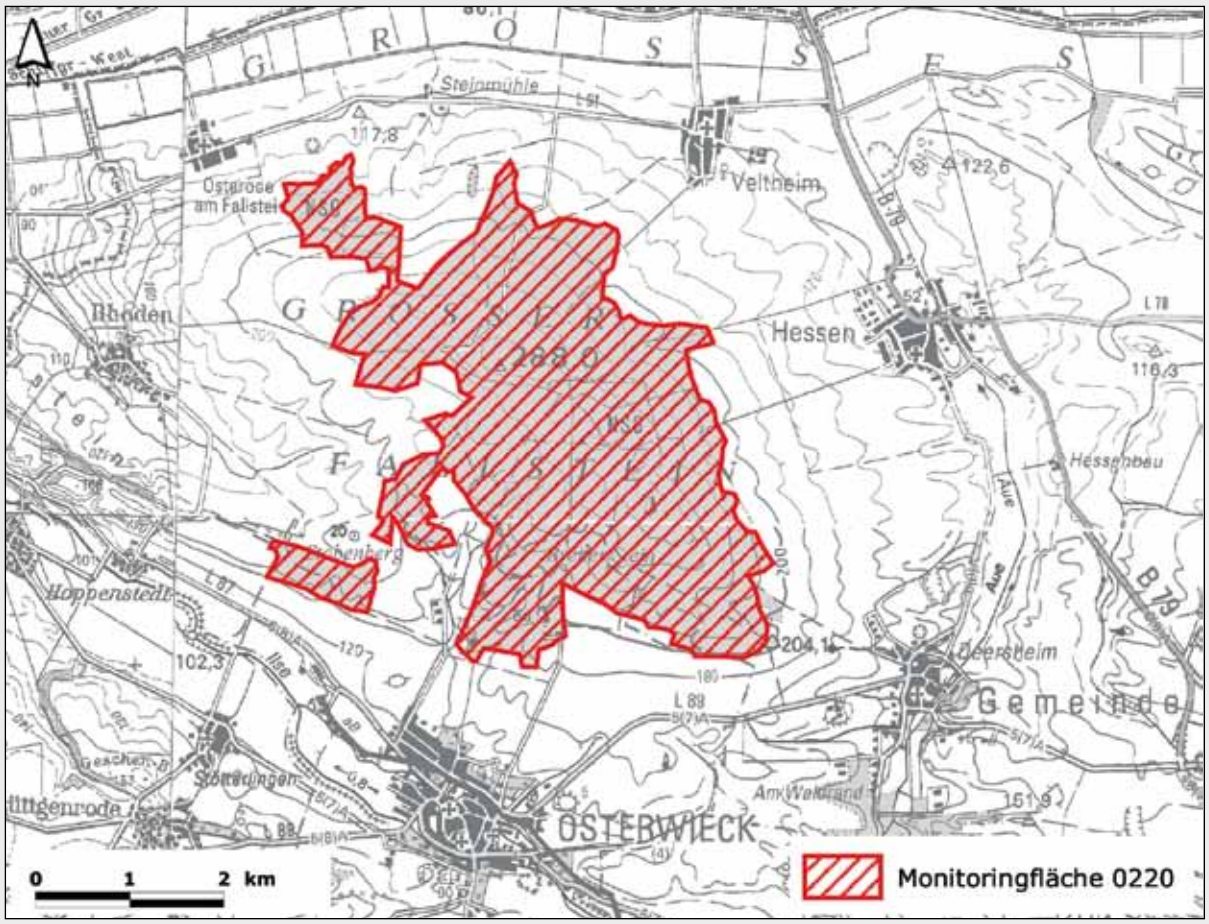
Naumburg / Nebra 2 (Nr. 0221)

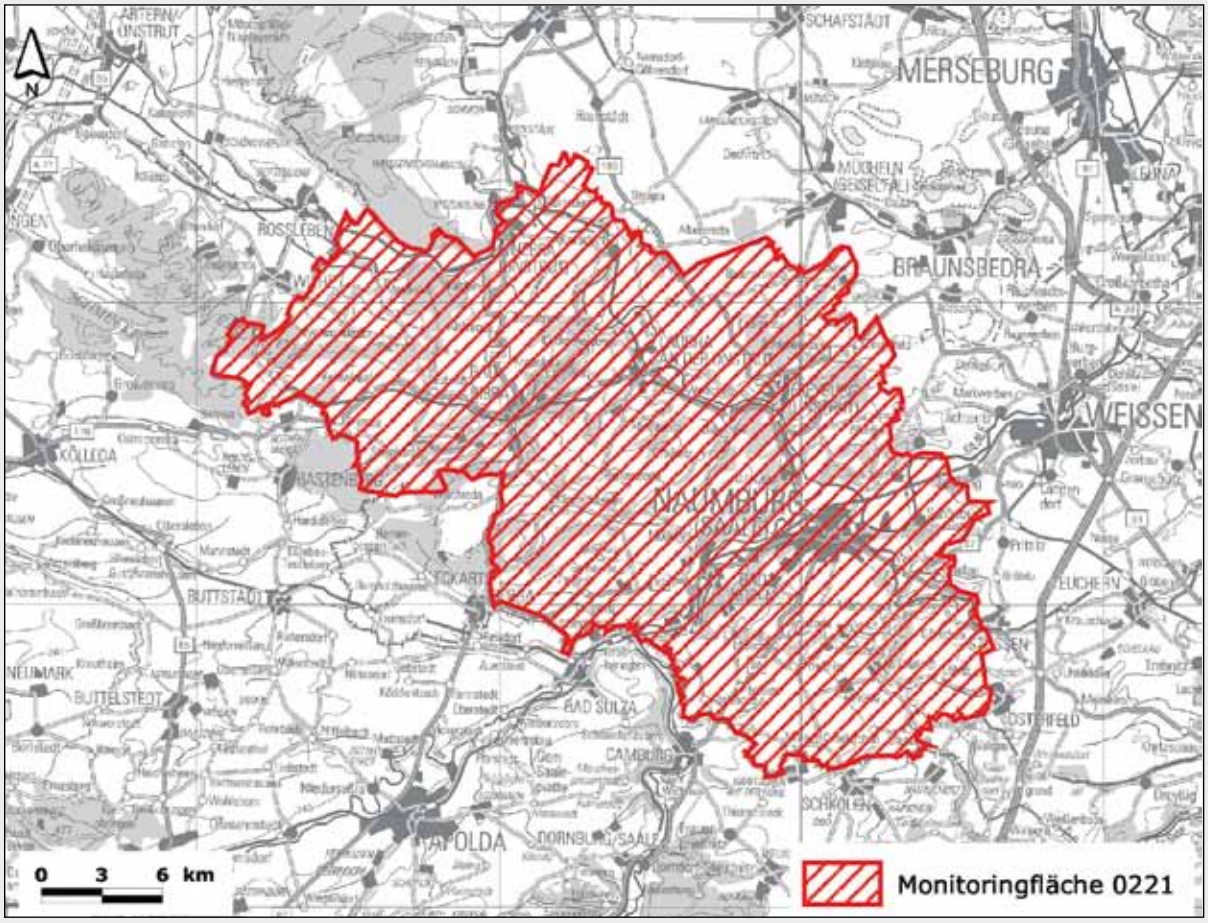
Das Gebiet „Naumburg / Nebra 2“ erstreckt sich über 614 km² des Burgenlandkreises. Es ist die Fortsetzungsfläche des Gebiets 0183, abzüglich der ausgegliederten Fläche 0217. Die Gesamtcharakteristik ist daher dem Gebiet 0183 sehr ähnlich. Das LSG „Triasland“ mit den Teilgebieten „Unstrut-Triasland“ und „Finne-Triasland“ nehmen mit zusammen 371 km² mehr als die Hälfte der Kontrollfläche ein. Teil der Fläche ist auch das LSG „Saale“. Die Fläche wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Seit 1992 erfassen Joachim Zaumseil und Mitarbeiter jährlich in wechselndem Umfang Daten zur Reproduktion, teilweise auch zum Bestand verschiedener Greifvogel- und Eulenarten.

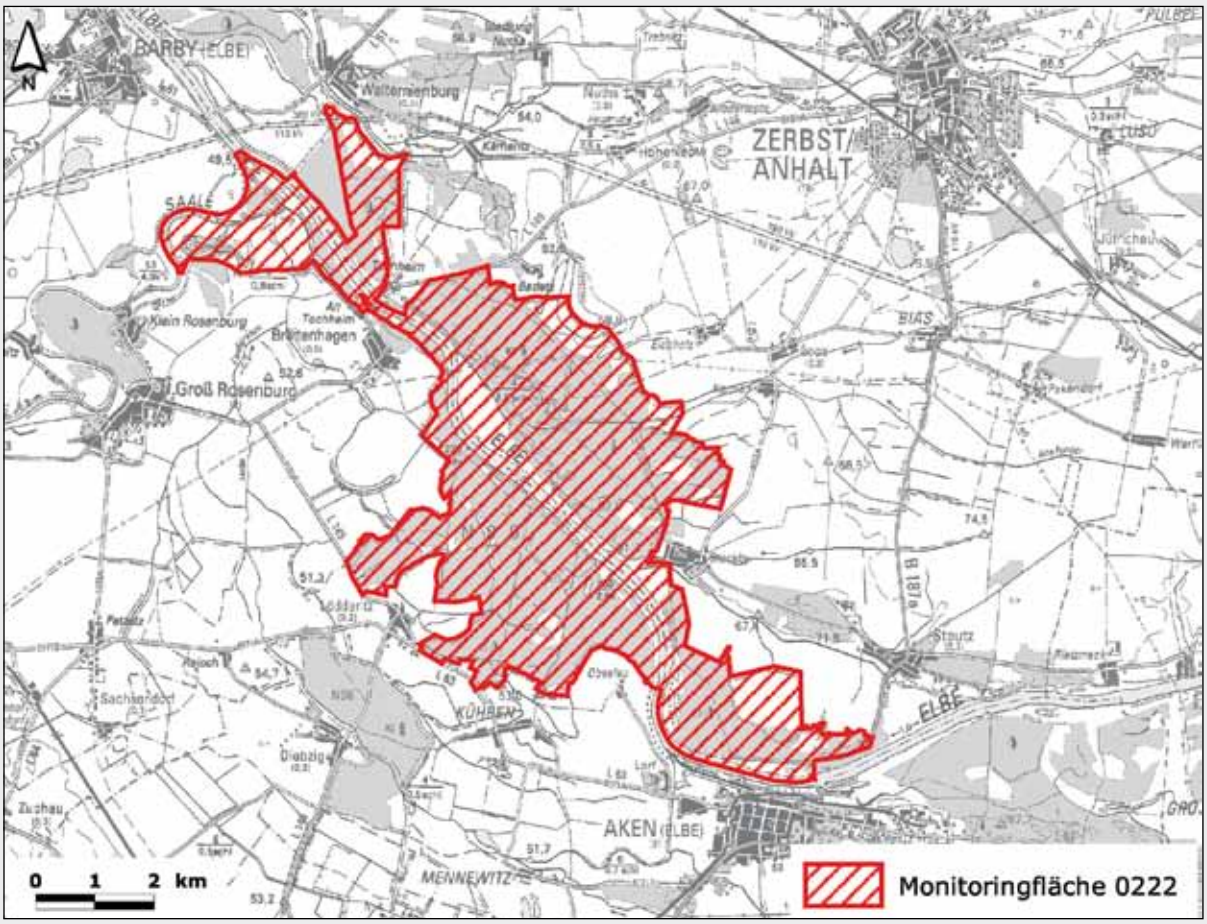
Publikationen: –

Steckby-Lödderitzer Forst (Nr. 0222) und Steckby-Lödderitzer Forst 2 (Nr. 0276)

Die Kontrollfläche 0222 ist identisch mit dem NSG „Steckby-Lödderitzer Forst“ im Landkreis Anhalt-Bitterfeld. Sie liegt im Biosphärenreservat und LSG „Mittlere Elbe“, ist Europareservat und Teil des EU SPA „Mittlere Elbe einschließlich Steckby-Lödderitzer Forst“. Das Gebiet liegt in der Landschaftseinheit „Dessauer Elbetal“. Das Klima ist wärmebegünstigt und mit leicht über 500 mm Jahresniederschlag noch relativ trocken.


Steinmühle
Osterode am Fallstein
Veltheim
Hessen
Hessenbau
Hoppenstedt
Deersheim
Gemeinde
Amt Weddingen
OSTERWIECK
0 1 2 km
Monitoringfläche 0220

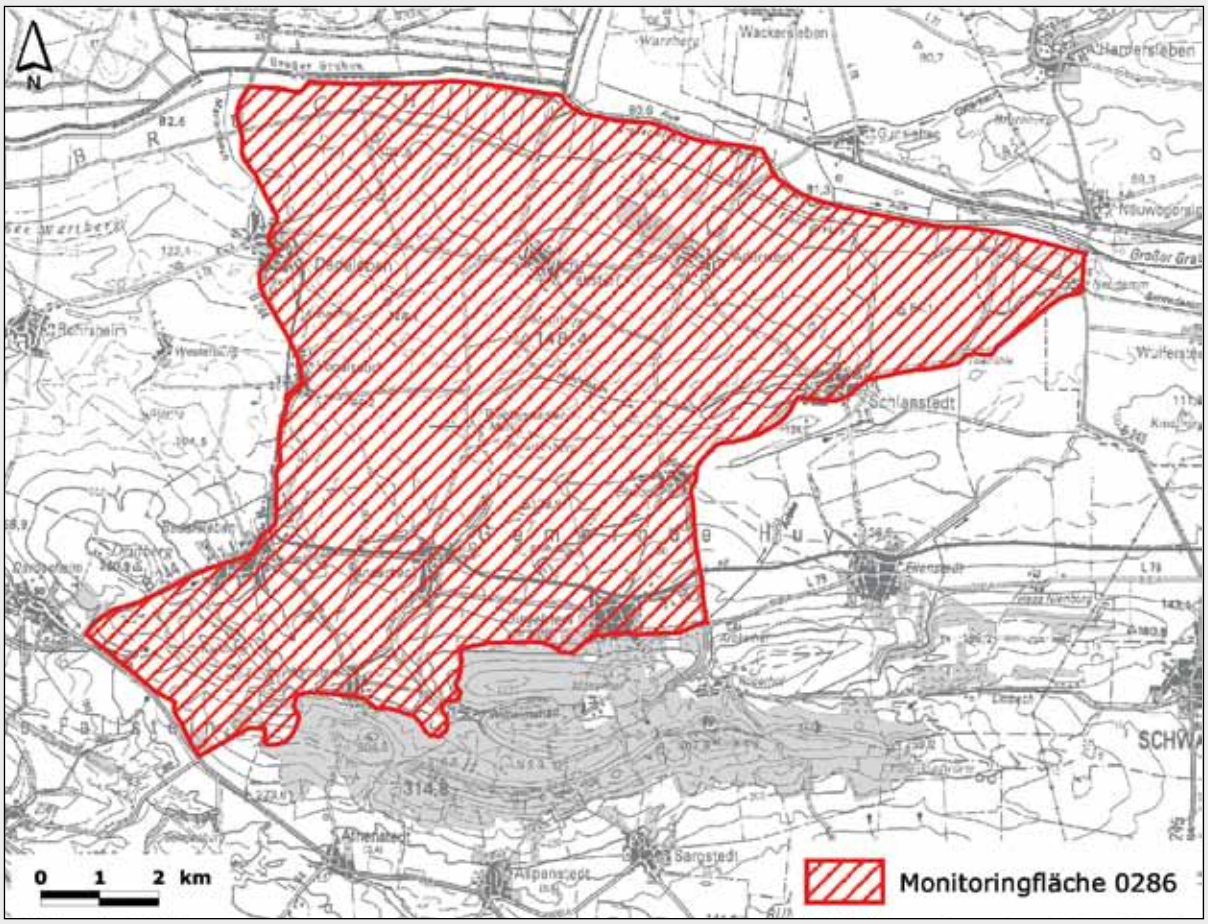

SCHAFSTÄDT
MERSEBURG
MÜCHELN (GEISELTAL)
BRAUNSBEDRA
WEISSEN
ROSSLEBEN
KÖLLEDA
NAUMBURG
BUTTSTÄDT
BUTTELSTEDT
BAD SULZA
CAMBURG
OSTERFELD
APOLDA
DORNBURG/SAALE
0 3 6 km
Monitoringfläche 0221

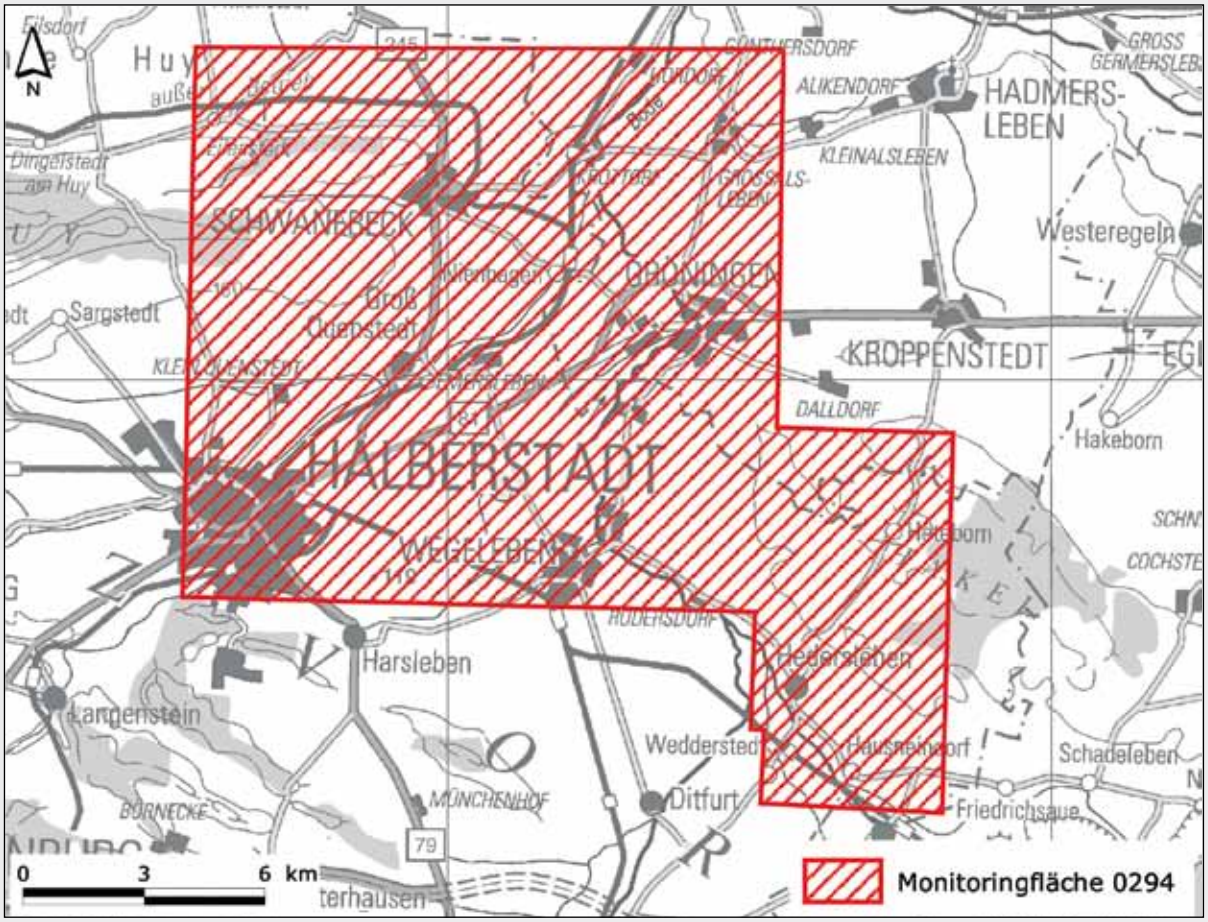


Die Elbe ist im NSG mittels Buhnen ausgebaut, trotzdem bestehen relativ naturnahe Verhältnisse. Im linkselbischen Lödderitzer Forst ist infolge von Eindeichungen der Hochwassereinfluss stark eingeengt. Rechtselbisch im Steckbyer Forst bestehen nur Sommerdeiche, sodass höhere Hochwässer die gesamte Aue überfluten können. Im Norden schließt das Gebiet die Saalemündung mit ein. Die Kontrollfläche umfasst insgesamt 38,5 km². Der vorherrschende Lebensraum ist die Stieleichen-Hartholzaue (60 %). Auf den Hochflächen stocken meist Kiefernforste (40 %).
Die Fläche 0276 ist eine 19,3 km² große Teilfläche und umfasst den rechtselbischen Teil (Steckbyer Forst).
Gunthard Dornbusch ermittelt mit Unterstützung durch Herrmann Schüler und Andreas Hochbaum seit 1991 den Bestand und die Reproduktion der Greifvögel.
Publikationen: Rochlitzer (1966, 1969, 1972); Dornbusch (1970/71, 1991)

Anderbeck (Nr. 0286)
Die Kontrollfläche „Anderbeck“ grenzt im Süden an den Huy-Wald (Fläche 0181) im Landkreis Harz und ist 96 km² groß. Sie liegt größtenteils in der Landschaftseinheit „Nördliches Harzvorland“, schließt im Norden jedoch mit dem Großen Graben inmitten der Landschaftseinheit „Großes Bruch und Bodeniederung“ ab. Die Fläche enthält am Nord- bzw. Südrand Teile der LSG „Großes Bruch“ und „Huy“. Das Gebiet ist relativ gehölzarm und wird überwiegend intensiv als Ackerland genutzt. Im Großen Bruch wird vorwiegend Grünlandnutzung betrieben.
Die Kontrollfläche liegt im warm-trockenen Klimabezirk „Nördliches Harzvorland“ des Börde- und herzynischen Binnenlandklimas (herzynisches Trockengebiet).
Ronny Meyer und Frank Weihe erfassen seit 1994 Bestand und Reproduktion der Greifvögel in diesem Gebiet.
Publikationen: –

Halberstadt NO (Nr. 0294)
Das Gebiet „Halberstadt NO“ befindet sich in den Landkreisen Harz und Börde zwischen den Waldgebieten Huy und Hakel. Es wird den Landschaftseinheiten „Nördliches Harzvorland“, „Nordöstliches Harzvorland“ und „Großes Bruch und Bodeniederung“ zugeordnet und enthält Teile der LSG „Bode“

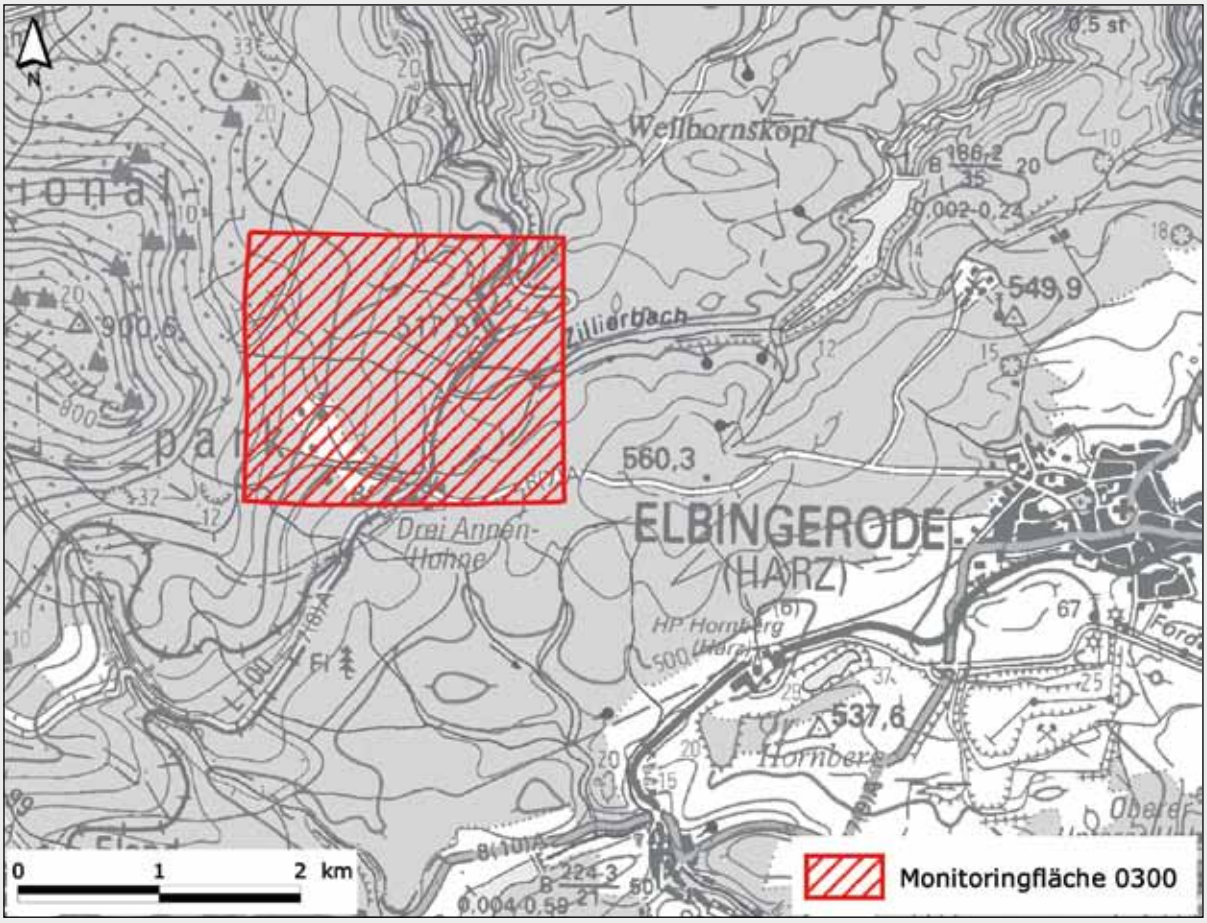

N
Wackersleben
Hadmersleben
Schlanstedt
Sargstedt
0 1 2 km
Monitoringfläche 0286

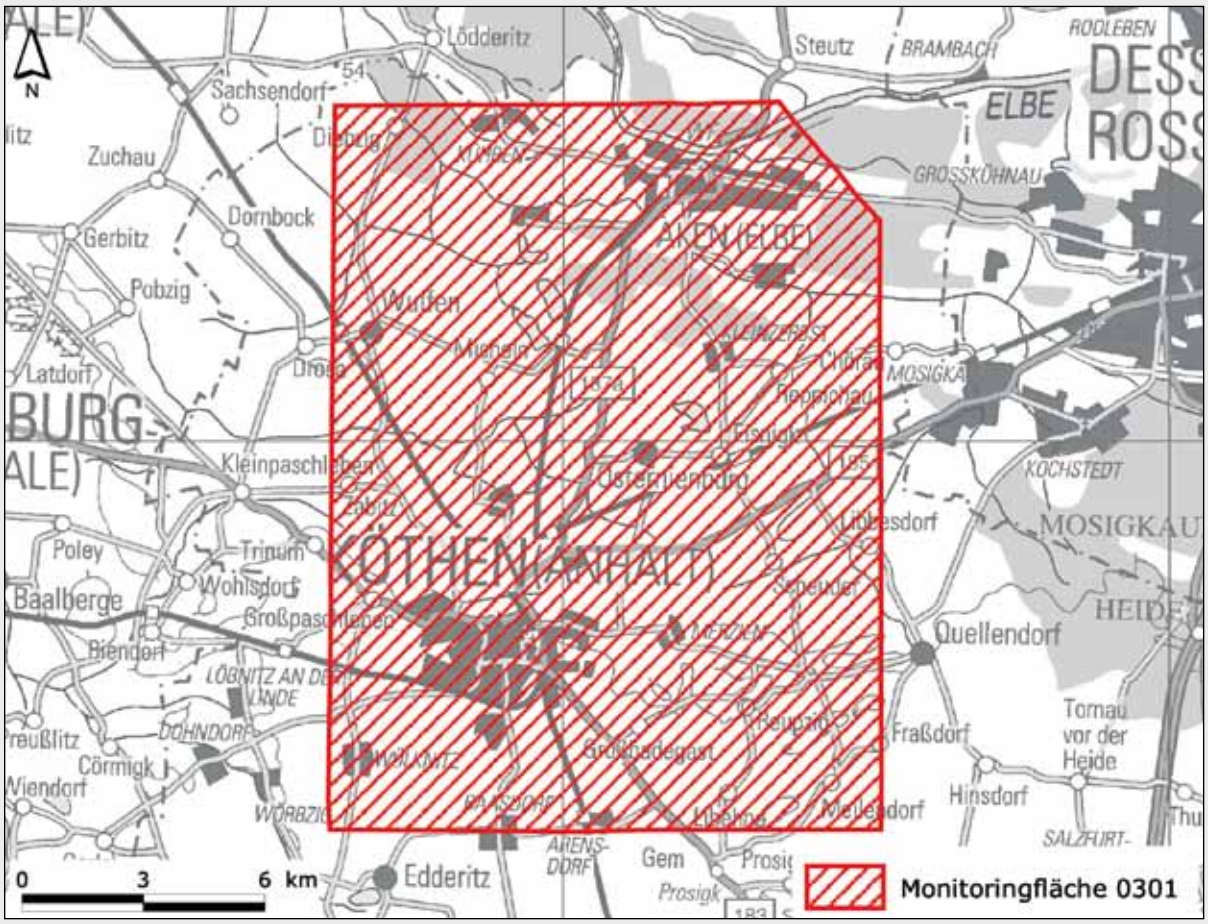

N
Huy
GÜNTHERSDORF
ALIKENDORF
HADMERS-
LEBEN
KLEINALSLEBEN
Westeregeln
SCHWANEBECK
GRONAU
Sargstedt
KROPPENSTEDT
DALLDORF
Hakeborn
HALBERSTADT
WEGELEBEN
Harsleben
Langenstein
Wedderstedt
Ditfurt
Schadeleben
Friedrichsaue
0 3 6 km
Monitoringfläche 0294

und „Huy“. Das Klima ist aufgrund der Lage im Regenschatten des Harzes trocken-warm. Es gehört zum Klimabezirk „Bördeklima und mitteldeutsches Binnenlandklima“ im Übergangsbereich von subatlantischer zur subkontinentalen Prägung.
Die 250 km² große Fläche ist sehr stark landwirtschaftlich geprägt und zeichnet sich durch eine sehr gute Bodenqualität aus. Das Gebiet selbst ist waldarm, weist aber viele Feldgehölze und Flurholzstreifen auf.
1994 und 1995 kontrollierte Igor Thom die Reproduktionsergebnisse der Greifvögel in diesem Gebiet, 1995 zusätzlich auch den Gesamtbestand.
Publikationen: Thom (1999)

Elend (Nr. 0300)
Bei der Kontrollfläche „Elend“ handelt es sich um ein 4 km² großes Waldgebiet im Landkreis Harz westlich von Elbingerode. Es liegt inmitten ausgedehnter Waldflächen im westlichsten Teil der Landschaftseinheit „Mittel- und Unterharz“, schon im Übergangsbereich zum „Hochharz“. Die Fläche ist Teil des LSG „Harz und Vorländer“. Das Klima des Mittelharzes ist aufgrund der vorherrschend westlichen Winde und der Stauwirkung von südwestlichem Harzrand und Brockenmassiv mit im Mittel um 800 mm relativ niederschlagsreich. Es liegt im Übergangsbereich zwischen Oberharz (Jahresniederschlag über 1.300 mm, am Ostrand 900 mm) und Unterharz (615 mm). Die Jahresmittel der Temperatur liegen zwischen 6 und 6,5° C.
Stefan Herrmann kontrollierte im Gebiet von 1993 bis 1996 die Siedlungsdichte und Reproduktion des Raufußkauzes, aber auch des Sperbers und des Waldkauzes.
Publikationen: –

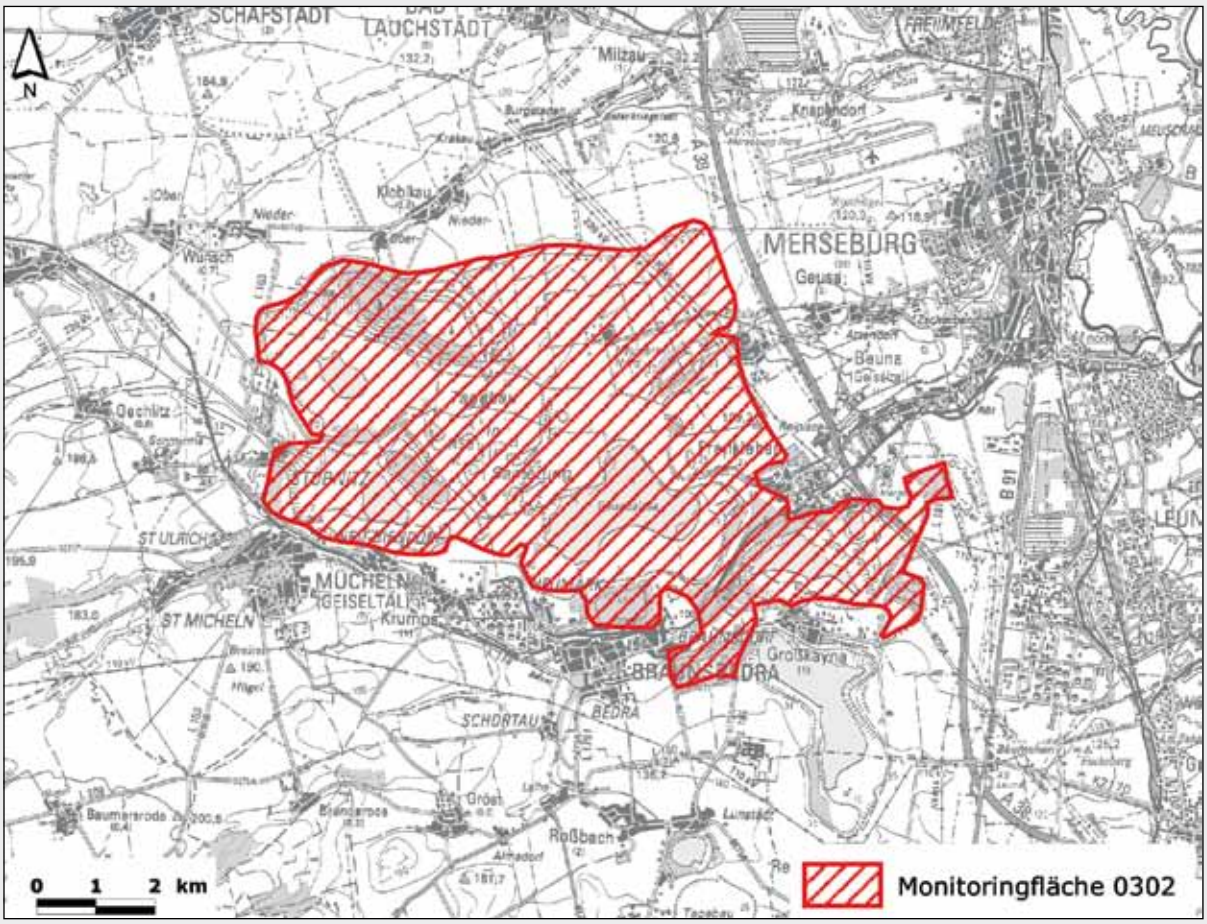
Altkreis Köthen N (Nr. 0301)
Die Kontrollfläche „Altkreis Köthen N“ umfasst einen rechteckigen Ausschnitt von 259 km² im mittleren und nördlichen Teil des ehemaligen Kreises Köthen, jetzt Landkreis Anhalt-Bitterfeld. Sie gehört fast vollständig zur Landschaftseinheit „Köthener Ackerland“, nur im Norden des Gebietes ist ein kleiner Teil der Einheit „Dessauer Elbetal“ und im Nordosten der „Mosigkauer Heide“ berührt. Im Norden liegen Teile der Kontrollfläche im Biosphärenreservat und LSG „Mittlere Elbe“.
Das Klima wird dem subkontinentalen Binnenlandklima zugeordnet und ist mit 8,5° C Jahresmittel der Temperatur und um 500 mm Jahresniederschlag trocken-warm geprägt.





Das Gebiet wird aufgrund der guten Böden vorwiegend landwirtschaftlich genutzt und ist waldarm. Es umfasst Teile des EU SPA „Wulfener Bruch und Teichgebiet Osternienburg“, mehrere NSG und FFH-Gebiete, darunter den „Diebziger Busch“. Das NSG ist waldbestockt (dominierend sind Hartholzauwald und Kiefernforst) bzw. in Offenbereichen findet sich feuchtes Grünland. Die „Wulfener Bruchwiesen“, ein eingedeichtes, nicht mehr überflutetes Niederungsgebiet im Hochwasser-Rückstaubereich der Elbe, umfasst vorwiegend Grünland, an Ufern und staunassen Flächen auch Röhrichte und Riedflächen. Ackernutzung beschränkt sich auf höher gelegene Bereiche.
Seit 1972 erfasst Jürgen Luge die Reproduktionsdaten der Greifvogel- und Eulenarten in diesem Gebiet.
Publikationen: Luge (1977, 1999)

Mücheln (Geiseltal) (Nr. 0302)
Die Kontrollfläche „Mücheln (Geiseltal)“ liegt im Saalekreis (überwiegend) und im Burgenlandkreis. Sie ist 48 km² groß und wird den Landschaftseinheiten „Querfurter Platte“ und „Tagebauregion Geiseltal“ zugeordnet. In ihr sind Teile der LSG „Gröster Berge“ und „Müchelner Kalktäler“ enthalten.
Das Geiseltal liegt im mitteldeutschen Trockengebiet mit einem subkontinental geprägten Binnenlandklima. Bedingt durch den Regenschatten des Harzes beträgt der Jahresniederschlag nur etwa 480 mm. Das Klima ist mit 8-9° C Jahresmittel der Temperatur wärmebegünstigt.
Die Kontrollfläche wird sehr unterschiedlich genutzt. Etwa 75 % werden von der Folgelandschaft der ehemaligen Braunkohlen-Tagebauregion Geiseltal mit Kippen, Halden und wassergefüllten Restlöchern eingenommen. Im Umland der Tagebaue dominieren intensiv genutzte ackerbauliche Flächen. Die Hügellandschaft der Kalkkuppen und -täler der LSG umfasst auch Muschelkalkhänge und tief eingekerbte Täler mit Trockenvegetation, Restwäldchen und teilweise Wein- und Obstanbau. Das Gebiet ist insgesamt waldarm, obwohl auch die Tagebau-Hochhalden zum Teil bewaldet sind (Pionierwälder, Aufforstungen mit Pappel und Robinie).
Martin Schulze erfasste 1995 und 1996 Bestand und Reproduktion der Greifvögel und der Waldohreule sowie Bestandsdaten zum Waldkauz.
Publikationen: Schulze (1997)



Schlanstedt (Großes Bruch) (Nr. 0303)

Die Kontrollfläche 0303 liegt in den Landkreisen Harz und Börde. Sie ist ca. 60 km² groß und umfasst das LSG „Großes Bruch“, das mit zwei Kernzonen auch als NSG ausgewiesen ist. Im mittleren Abschnitt zwischen Dedeleben und Schlanstedt schließt sie unmittelbar nördlich an die Kontrollfläche Anderbeck (0286) an. Das Gebiet wird der Landschaftseinheit „Großes Bruch und Bodeniederung“ zugeordnet. Klimatisch liegt das Gebiet im warm-trockenen Klimabezirk „Nördliches Harzvorland“ des Börde- und herzynischen Binnenlandklimas (herzynisches Trockengebiet).

Das Große Bruch ist ein gewässerreiches Niedermoorgebiet, das überwiegend als Grünland (vorwiegend Intensivweide) genutzt wird. Gehölze beschränken sich auf Pappel- und Weidenreihen, Weidengebüsche sowie kleinflächige Pappel-, Eschen- und Weidenforste. Im westlichsten Abschnitt entlang der ehemaligen innerdeutschen Grenze blieb ein naturnaher Abschnitt des Bruches mit alten Bruchwäldern erhalten.

Von 1995 bis 1999 erfassten Frank Weihe und Ronny Meyer den Bestand und die Reproduktion der Greifvögel und Eulen.

Publikationen: Nicolai & Weihe (2001)

Güsen (Nr. 0384)

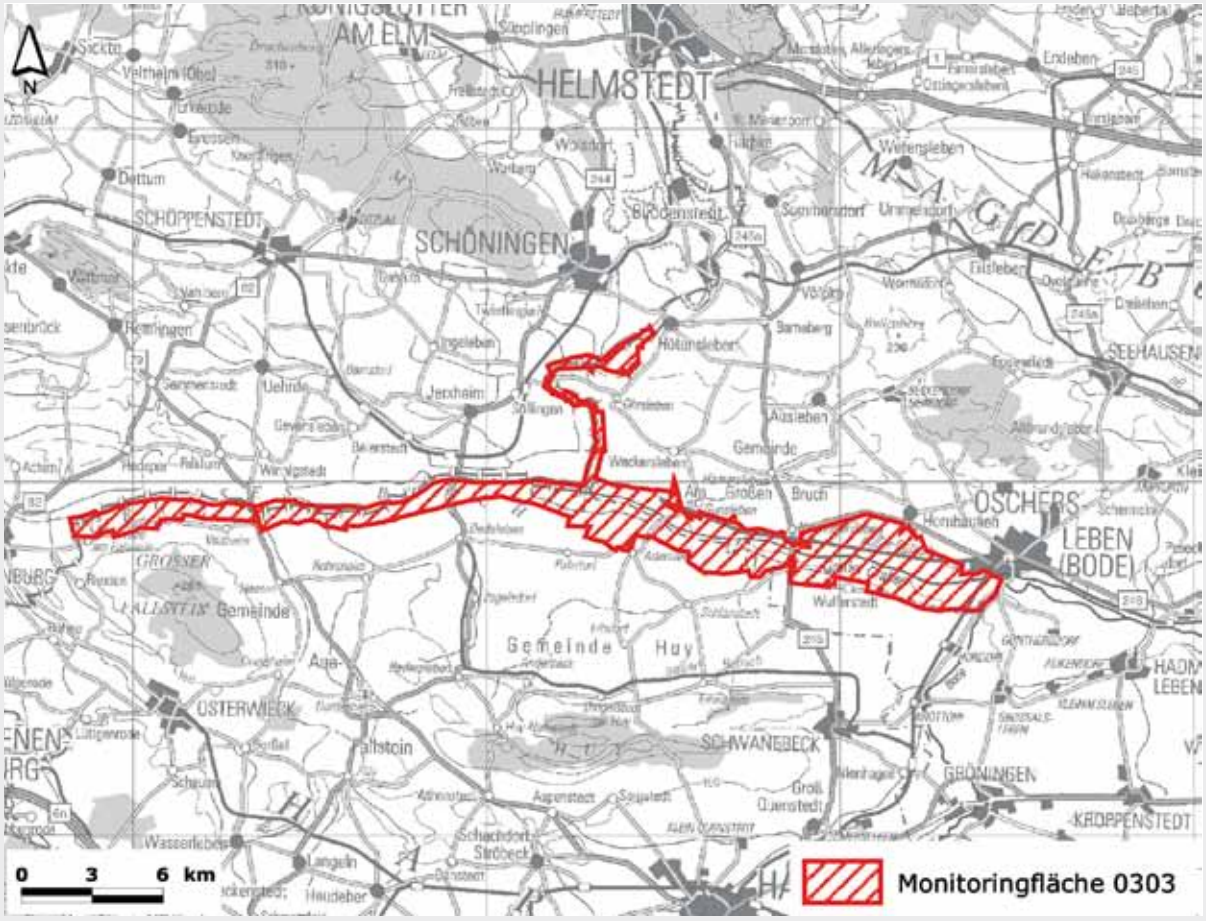
Im Landkreis Jerichower Land befindet sich die 30,8 km² große Kontrollfläche „Güsen“. Sie liegt nördlich des Flämings und wird den Landschaftseinheiten „Baruther Urstromtal/Fiener Bruch“, „Ländchen im Elbe-Havel-Winkel“ und „Tangermünder Elbetal“ zugeordnet.

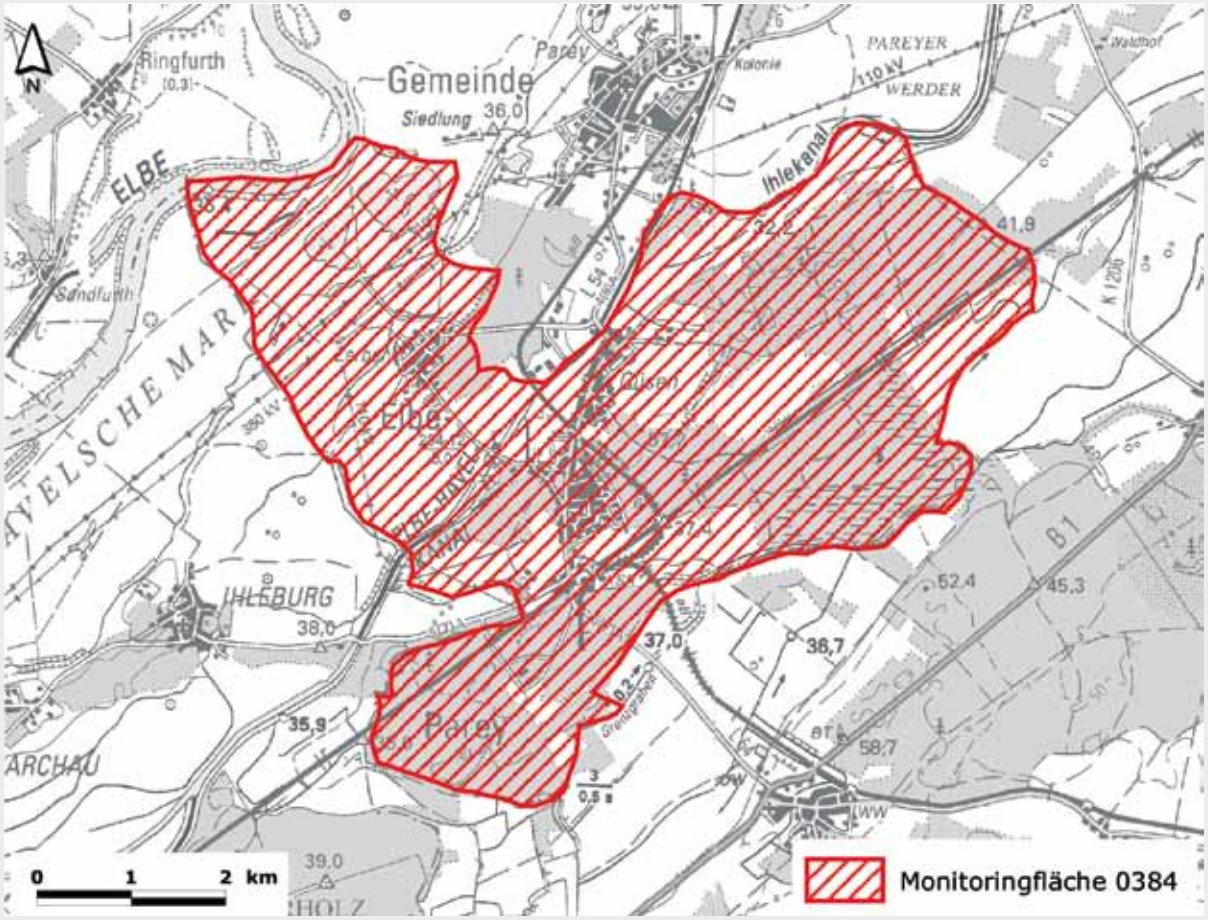
Das vorherrschende Binnenlandklima ist mit 8,5° C Jahresmittel der Temperatur und leicht über 500 mm Jahresniederschlagssumme warm und noch relativ trocken. In den Niederungen ist das lokale Klima durch Spät- und Frühfröste sowie erhöhte Nebelhäufigkeit gekennzeichnet.

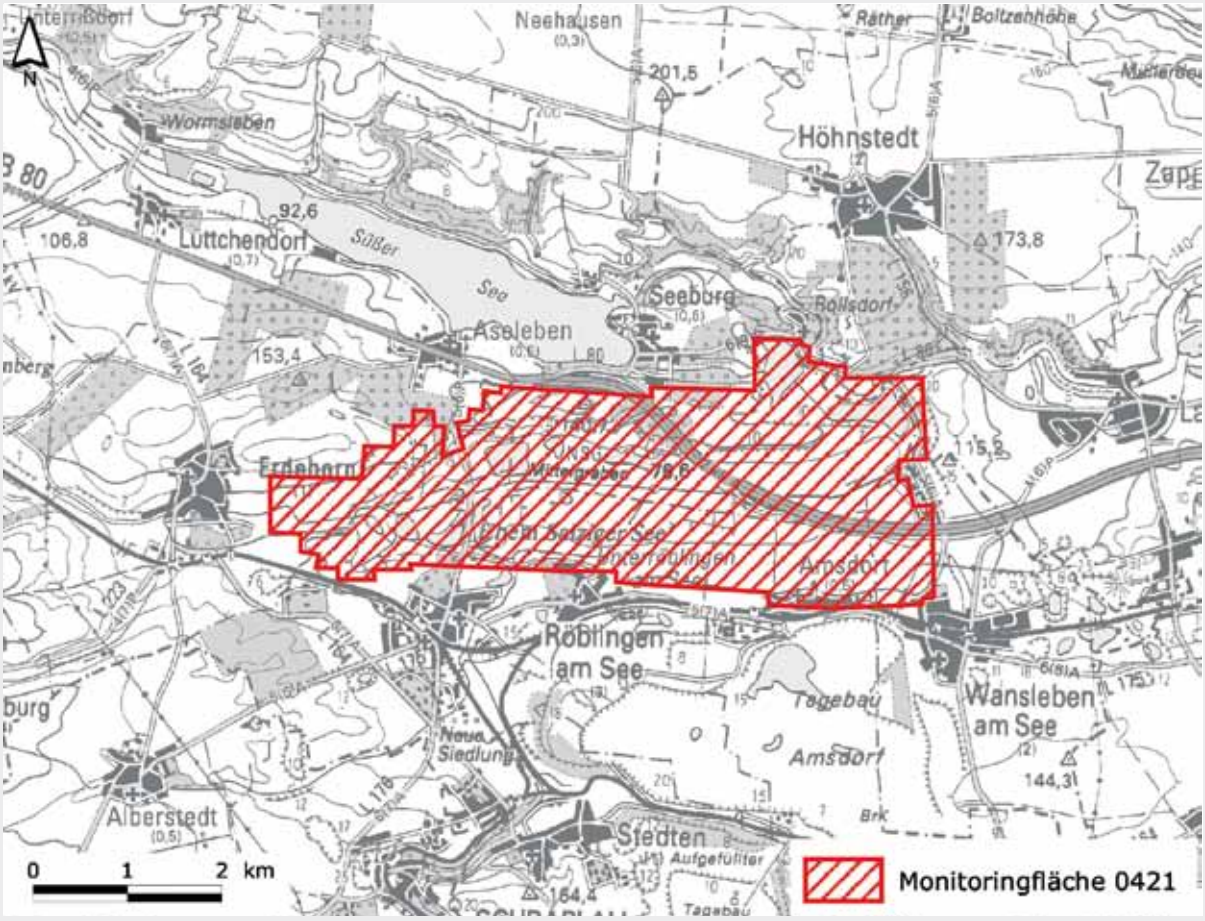
Die Fläche ist zu mehr als 50 % bewaldet und wird daher überwiegend forstwirtschaftlich genutzt. Über 25 % der Kontrollfläche sind Landwirtschaftsfläche. Zum Gebiet gehören ein Abschnitt der Elbe und des Elbe-Havel-Kanals sowie wassergefüllte Kiesgruben.

Seit 1996 erfasst Werner Tusch den Bestand und die Reproduktion von Mäusebussard, Rotmilan, Turmfalke und Schleiereule.

Publikationen: –


HELMSTEDT
SCHÖNINGEN
SCHÖPPENSTEDT
OSCHERSLEBEN (BODE)
SEEHAUSEN
USTERWICK
SCHWANEBECK
GRÖNINGEN
KRÖPPENSTEDT
0 3 6 km
Monitoringfläche 0303


Ringfurth
Gemeinde
Parey
Siedlung
ELBE
Ihlekanal
PAREYER WERDER
ILLEBURG
Parey
0 1 2 km
Monitoringfläche 0384



Röblingen (Salziger See) (Nr. 0421)

Die Kontrollfläche ist 10,2 km² groß und liegt im Landkreis Mansfeld-Südharz im Grenzbereich der Landschaftseinheiten „Östliches Harzvorland“ und „Querfurter Platte“. Sie umfasst weiterhin die „Tagebauregion Amsdorf“. Teil der Kontrollfläche ist das NSG „Salziger See“. Der Nordostteil der Fläche liegt im LSG „Süßer See“.

Aufgrund der Lage im Regenschatten des Harzes und der Waldarmut des Gebietes ist das Klima ausgesprochen trocken-warm. Bei Aseleben wird mit 426 mm Jahresniederschlag das Niederschlagsminimum Mitteleuropas gemessen.

Die Kontrollfläche wird in den Vernässungsbereichen geprägt durch ausgedehnte Wasserflächen, Land- und Wasserröhrichte sowie Pioniervegetation. An der nördlichen Hügelkette bestehen Obstwiesen. Außerhalb der Vernässungsflächen wird das Gebiet landwirtschaftlich genutzt.

Auf der Fläche untersuchte Tobias Stenzel von 1995 bis 1998 Reproduktion und Bestand der Greifvögel und Eulen.

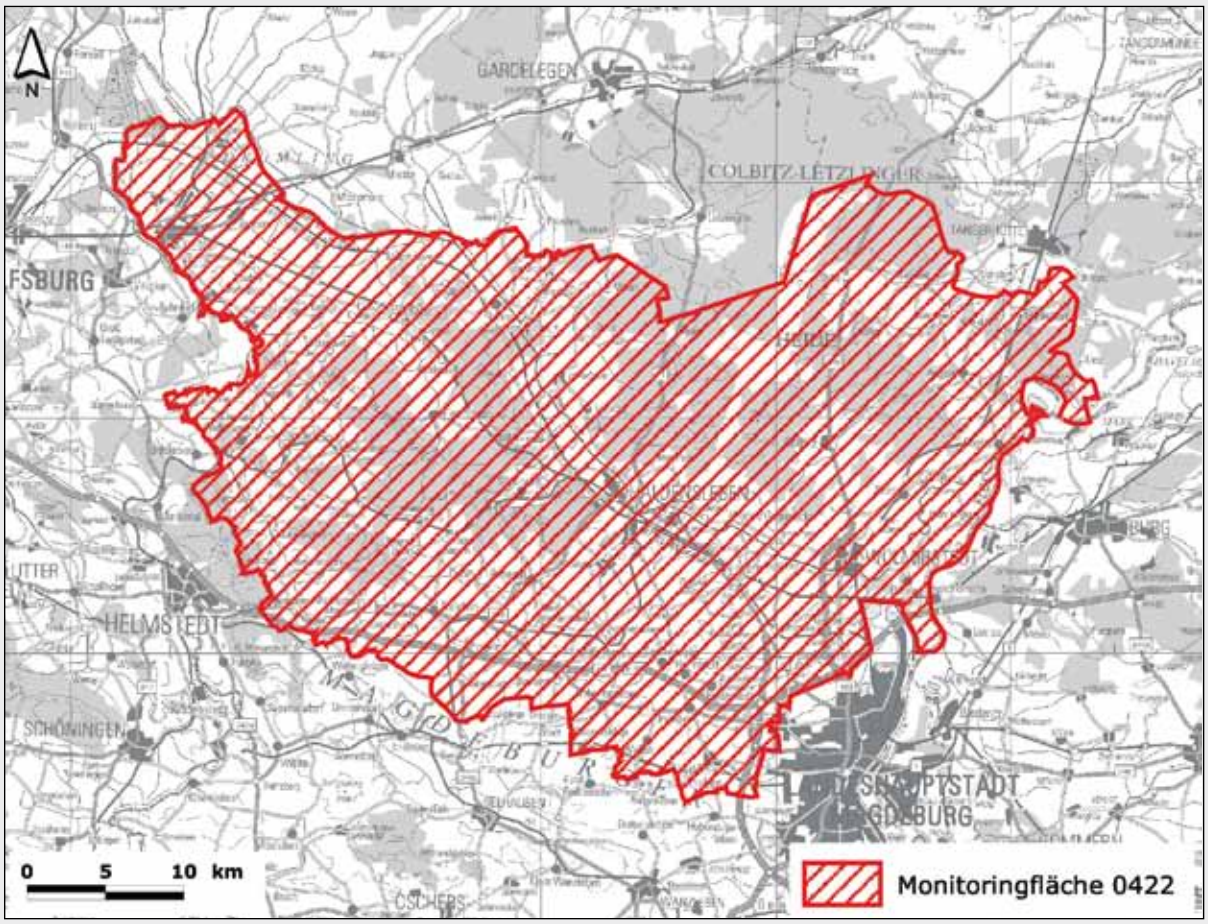
Publikationen: Stenzel (1997)

Altkreis Ohrekreis (Nr. 0422)

Der Altkreis Ohrekreis im jetzigen Landkreis Börde erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 1.492 km². Dieses große Territorium wird hauptsächlich den Landschaftseinheiten „Drömling“, „Ohreniederung“, „Ohre-Aller-Hügelland“, „Magdeburger Börde“ und „Altmarkheiden“ zugeordnet. Im Süden und Osten sind jedoch auch kleine Teile der Landschaftseinheiten „Börde-Hügelland“, „Tangergebiet“ und „Tangermünder Elbetal“ eingeschlossen. Die Landschaftsausstattung ist entsprechend vielgestaltig.

Die Kontrollfläche enthält die LSG „Flechtinger Höhenzug“, „Lindhorst-Ramstedter Forst“ und „Felsenberg“ und hat Anteil an den kreisübergreifenden LSG „Drömling“, „Harbke-Allertal“ und „Barleber und Jersleber See mit Ohre- und Elbniederung“.

Klimatisch weist das Gebiet keine starken Unterschiede auf. Während die Magdeburger Börde noch zum mitteldeutschen Trockengebiet zählt, sind Ohreniederung und Ohre-Aller-Hügelland ebenfalls wärmebegünstigt, nach Westen steigen aber die Niederschlagssummen bis auf 600 mm an. Die Altmarkheiden und der Drömling werden nach Norden ebenfalls niederschlagsreicher. Das Börde-Hügelland unterscheidet sich in den Messwerten kaum von den umgebenden Landschaften, zeigt mit dem ausgeglicheneren Jahres-Temperaturgang aber schon ein atlantisch getöntes Übergangsklima an.

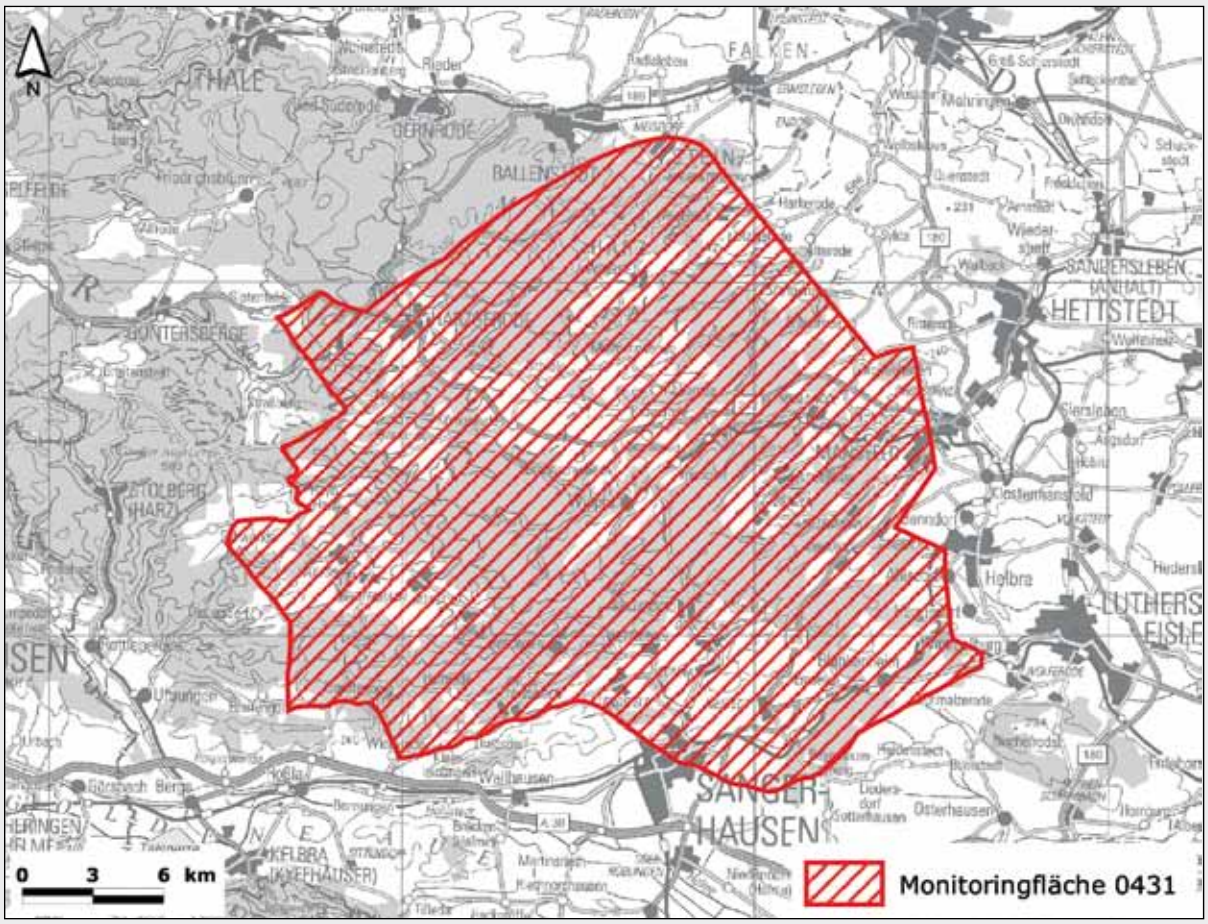


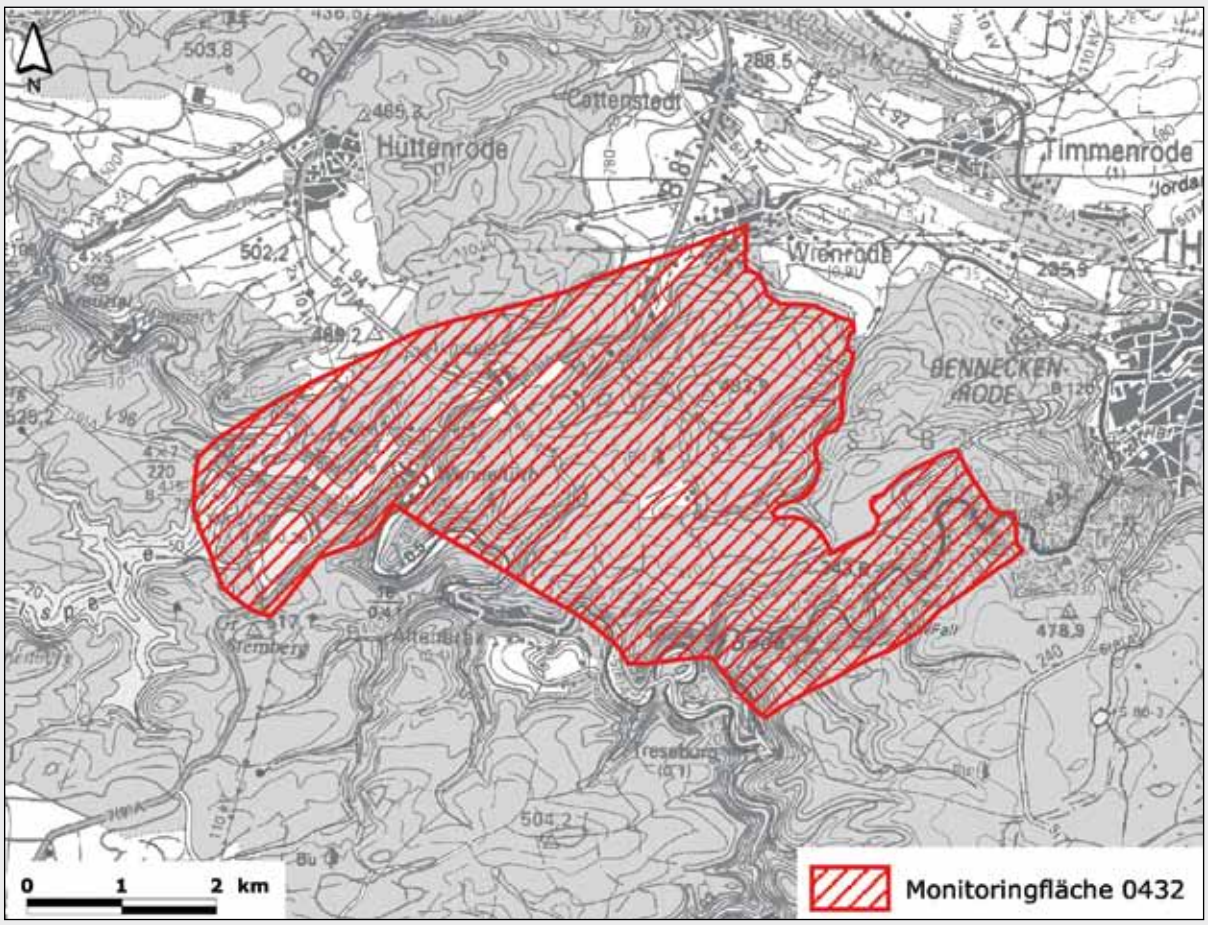
Das Gebiet wird intensiv landwirtschaftlich genutzt. Aufgrund der sehr guten Bodenqualität in den Bördegebieten wird vorrangig Ackerbau betrieben, in den Auen und Niederungen spielt auch die Grünlandnutzung, in den bewaldeten Höhenzügen die Forstwirtschaft eine Rolle.
Seit 1999 kontrolliert Thomas Suckow die Reproduktion der zwei Weihenarten Rohr- und Wiesenweihe.
Publikationen: –

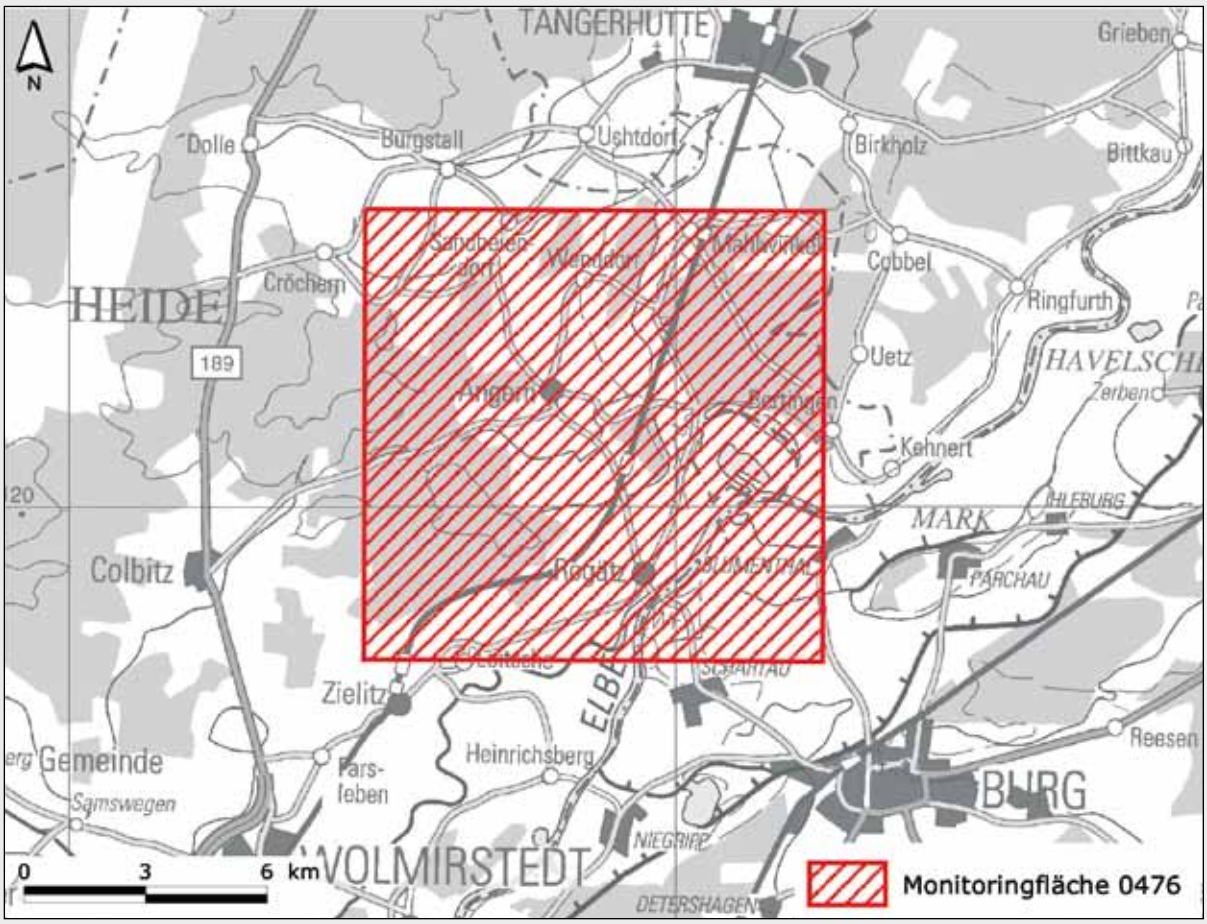
Unterharz (Nr. 0431) und Unterharz 2 (Nr. 0550)
Die Kontrollfläche 0431 hat eine Größe von 564 km² und erstreckt sich zwischen Meisdorf, Helbra, Dietersdorf und Siptenfelde. Sie schließt damit Teile der Landkreise Mansfeld-Südharz, Salzlandkreis und Harz ein. Außerhalb dieses Gebietes wurden im Altkreis Wernigerode Reviere im Bodetal sowie bei Almsfeld und Altenbrak kontrolliert.
Die Kontrollfläche hat einen sehr hohen Waldanteil und wird der Landschaftseinheit „Mittel- und Unterharz“ zugeordnet. Sie liegt im LSG „Harz und Vorländer“ und deckt Teile des EU SPA „Nordöstlicher Unterharz“ ab. Das Klima ist niederschlagsreich mit einem West-Ost-Gefälle der Jahresniederschlagssummen von etwa 800 mm auf 615 mm und der Jahresmitteltemperaturen von 6 bis 7° C.
Ab dem Jahr 2003 wurde die Fläche auf 375 km² verkleinert und die Kontrollfläche 0550 ausgewiesen.
Rudolf Ortlieb erfasst seit 1997 die Reproduktion des Sperbers in diesem Gebiet.
Publikationen: Ortlieb (1978, 1999)

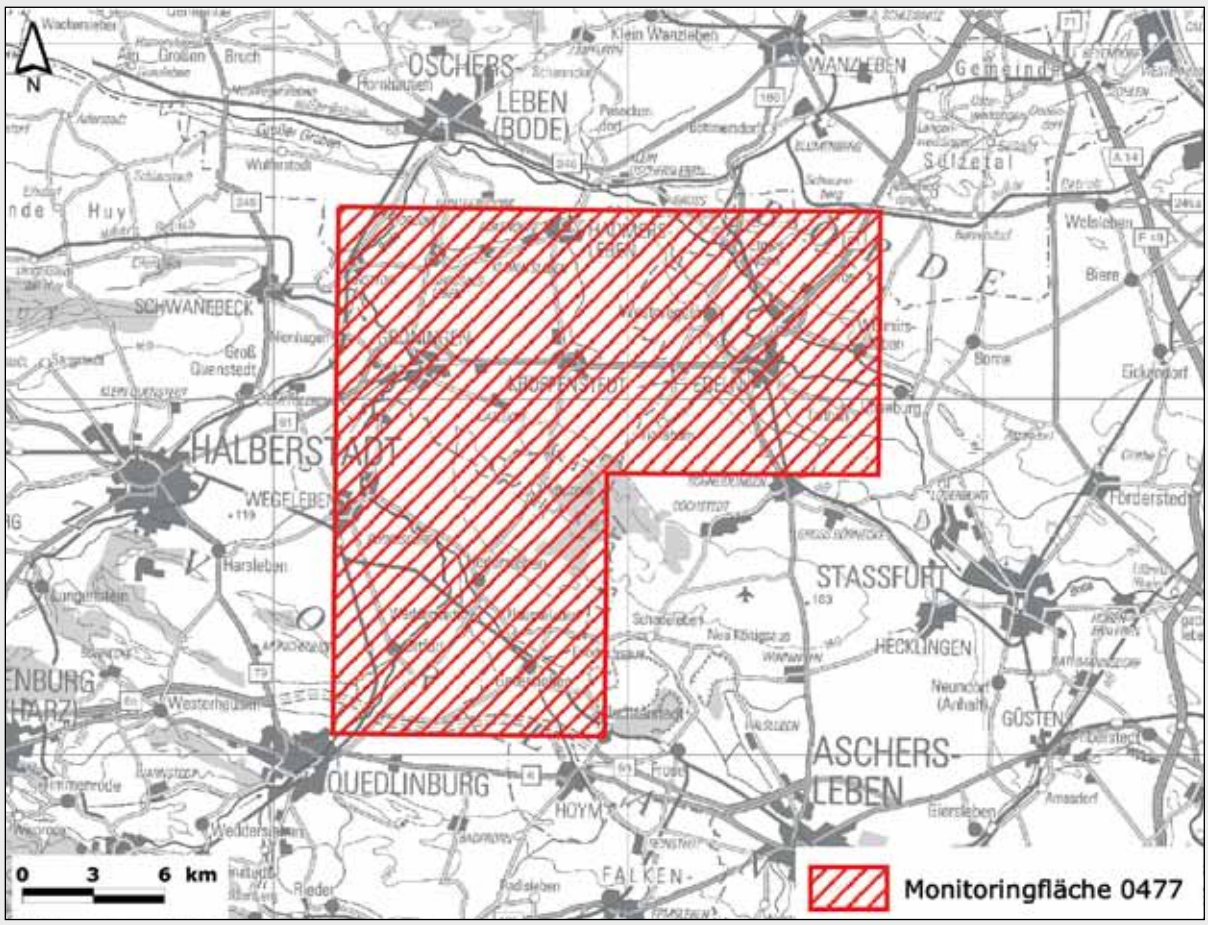
Wendefurt (Nr. 0432)
Die 24 km² große Fläche „Wendefurt“ liegt im Landkreis Harz und ist Teil des LSG „Harz und Vorländer“. Die Kontrollfläche ist überwiegend bewaldet und wird der Landschaftseinheit „Mittel- und Unterharz“ zugeordnet. Das Klima entspricht im Wesentlichen dem westlichen Bereich der Fläche 0431 im Mittelharz.
Rudolf Ortlieb und Harald Ermisch kontrollierten im Gebiet von 1997 bis 1999 die Reproduktion des Sperbers.
Publikationen: Ortlieb (1999)

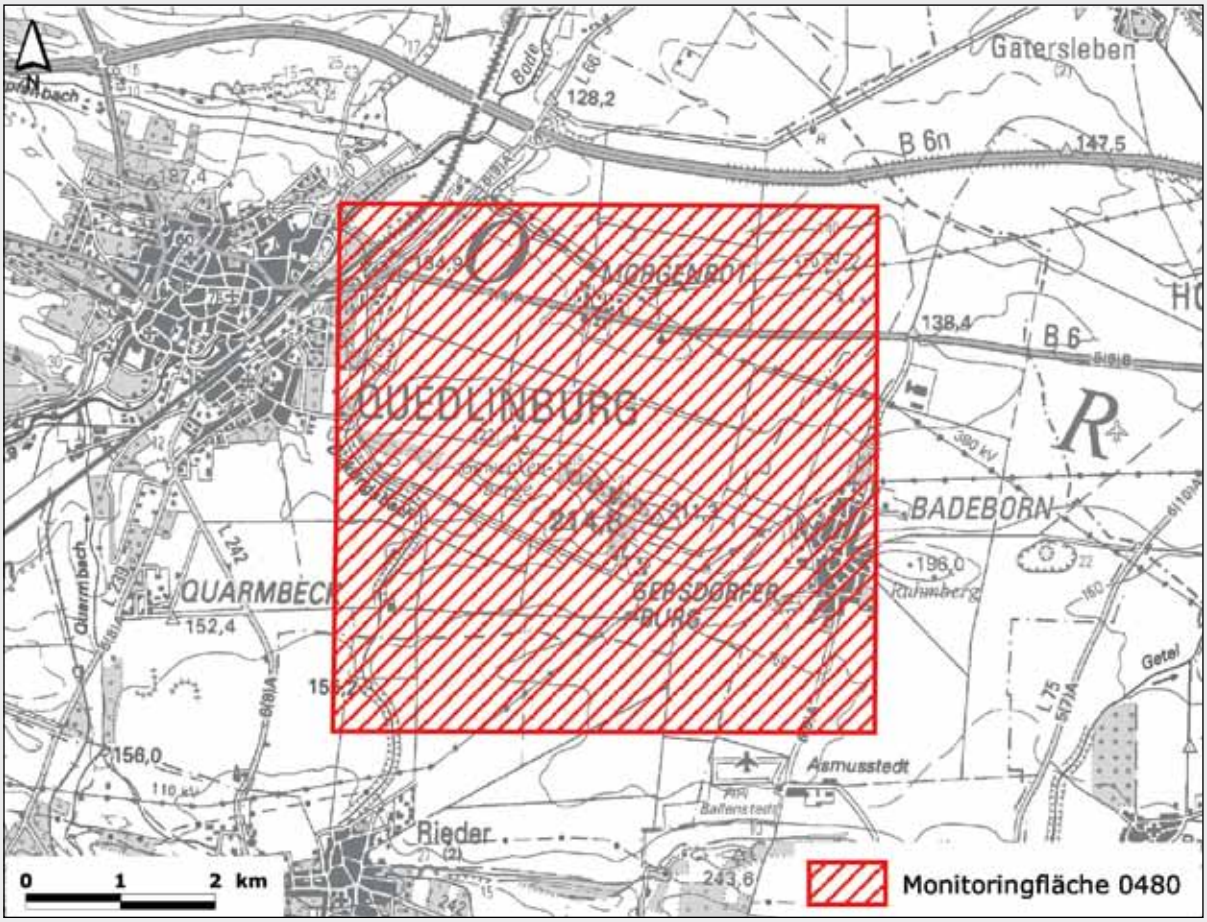
Rogätz (MTB 3636) (Nr. 0476)
Die Kontrollfläche „Rogätz (MTB 3636)“ liegt hauptsächlich im Landkreis Börde, der südöstliche Teil im Landkreis Jerichower Land. Sie ist 126,5 km² groß und entspricht dem MTB 3636. Das Gebiet


N
THALE
FALKEN-
BERNRODE
BALLENSTEDT
BONTERSBERGE
STOLBERG
(HARZ)
HETTSTEDT
SANDERSLEBEN
(ANHALT)
Helbra
LUTHERS
EISLE
SANGER-
HAUSEN
KELBRA
(KYFFHÄUSER)
0 3 6 km
Monitoringfläche 0431


N
503,8
Hüttenrode
Cattenstedt
Timmenrode
Wienrode
BENNECKEN-
RODE
502,2
478,9
504,2
0 1 2 km
Monitoringfläche 0432


N
TANGERHÜTTE
Grieben
Dolle
Burgstall
Ushtdorf
Birkholz
Bittkau
Cobbel
Ringfurth
HEIDE
Cröchern
189
Uetz
HAVELSCH
Zerben
Kehnert
MARK
Colbitz
Zielitz
Reesen
Gemeinde
Heinrichsberg
BURG
Samswegen
VOLMIRSTEDT
0 3 6 km
Monitoringfläche 0476


N
OSCHERS-
LEBEN
(BODE)
WANZLEBEN
Gemeinde
Selzetal
Huy
SCHWANEBECK
Groß
Quenstedt
HALBERSTADT
WEGELEBEN
Harsleben
STASSFURT
HECKLINGEN
GÜSTEN
ASCHERS-
LEBEN
QUEDLINBURG
HOYM
FALKEN-
0 3 6 km
Monitoringfläche 0477



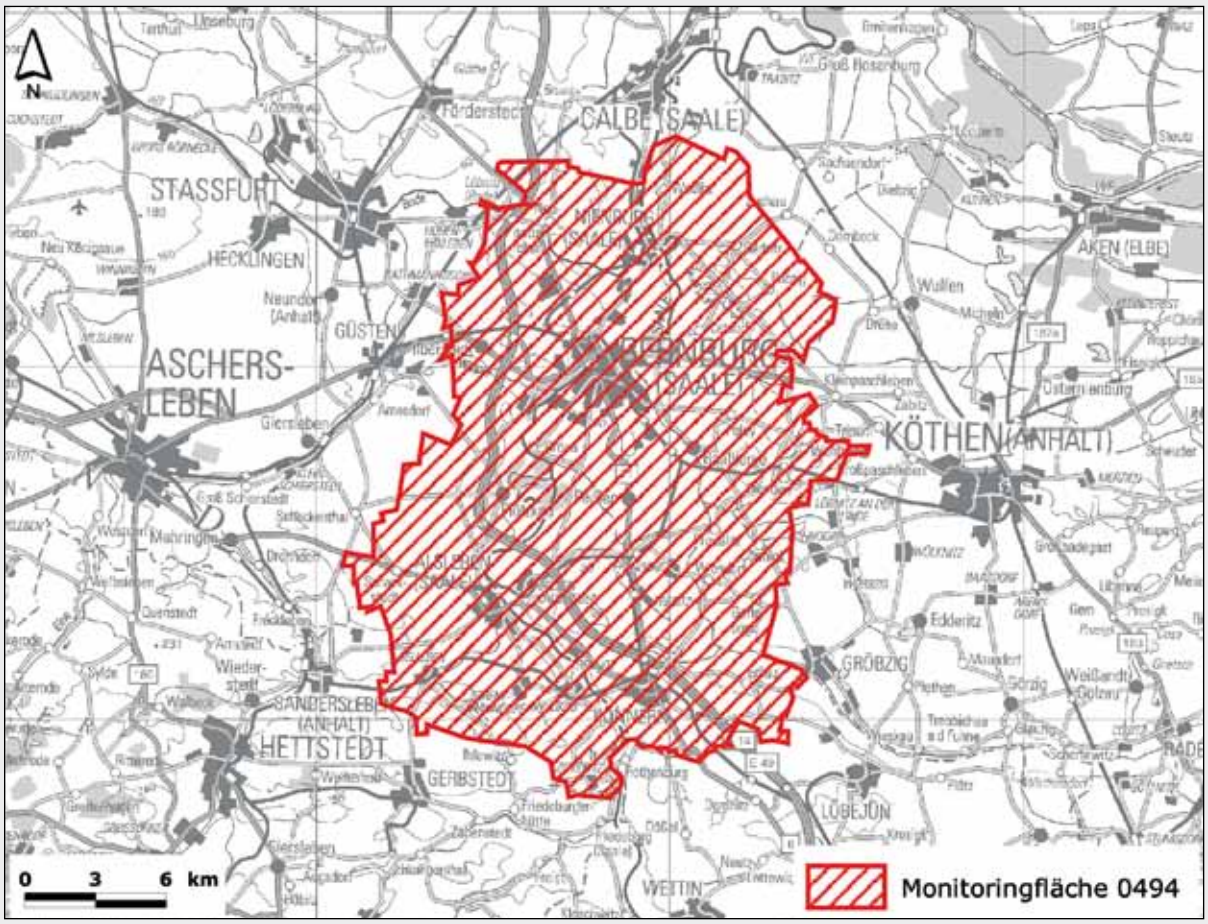
wird den Landschaftseinheiten „Altmarkheiden“, „Tangergebiet“, „Ohreniederung“ und „Tangermünder Elbetal“ zugeordnet. Es umfasst die Ohreaue im Mündungsbereich zur Elbe (NSG „Rogätzer Hang“), daneben einen Abschnitt des Elbelaufes sowie Altwasser der Alten Elbe. Mit Teilen des LSG „Lindhorst-Ramstedter Forst“ (im MTB vorwiegend Laubmischwald, teilweise auch Kiefernforst) beinhaltet es auch größere Waldflächen. Die übrigen Flächenanteile unterliegen meist landwirtschaftlicher Nutzung.
Klimatisch liegt das Gebiet im Übergangsbereich vom subatlantisch getönten Klima der Altmarkheiden zum subkontinental geprägten Klima des mitteldeutschen Trockengebietes und des Elbetales.
Die Siedlungsdichte und Reproduktion von Fischadler und Baumfalke erfasst seit 1999 Peter Wölk.
Publikationen: –

Gröningen (Nr. 0477)

Die Kontrollfläche Gröningen ist 506 km² groß und umfasst die MTB 4033, 4034 und 4133. Sie hat Flächenanteile in den Landkreisen Börde, Salzlandkreis und Harz und umfasst Teile der LSG „Bode“ und „Hakel“ sowie des NSG und EU SPA „Hakel“.
Die größten Flächenanteile werden den Landschaftseinheiten „Nördliches Harzvorland“ und „Nordöstliches Harzvorland“ zugeordnet. Das MTB 4034 hat weiterhin Anteile an den Einheiten „Großes Bruch und Bodeniederung“ und „Magdeburger Börde“. Die Kontrollfläche liegt im wärmebegünstigten mitteldeutschen Trockengebiet.
Das gesamte Gebiet wird intensiv landwirtschaftlich, vorwiegend ackerbaulich genutzt. Wolfgang Nicolai und Thomas Suckow erfassen seit 1999 die Reproduktion der Rohrweihe.
Publikationen: –

Badeborn (Nr. 0480)

Bei der Kontrollfläche Badeborn handelt es sich um den 32 km² großen Messtischblatt-Quadranten 4233/1. Die Fläche befindet sich im Landkreis Quedlinburg in der Landschaftseinheit „Nördliches Harzvorland“. Klimatisch wird sie dem mitteldeutschen Trockengebiet zugeordnet.
Eingeschlossen ist das NSG „Seweckenberge“ mit xerothermen Magerrasen, Wiesen und Gebüschgesellschaften. Außerhalb des NSG wird das Gebiet intensiv landwirtschaftlich genutzt.
Klaus George erfasste 1997 und ab 1999 Bestand und Reproduktion der Greifvögel.
Publikationen: –



Altkreis Bernburg (Nr. 0494)

Der Altkreis Bernburg innerhalb des Salzlandkreises ist 414 km² groß und hat Anteile an den Landschaftseinheiten „Nordöstliches Harzvorland“, „Östliches Harzvorland“, „Hallesches Ackerland“, „Köthener Ackerland“, „Magdeburger Börde“ sowie „Großes Bruch und Bodeniederung“, „Unteres Saaletal“ und „Fuhneniederung“. Das warm-trockene Klima ist subkontinental getönt und zählt zum Randbereich des mitteldeutschen Trockengebietes.

Das Gebiet ist mit sehr guten Böden ausgestattet und wird daher intensiv landwirtschaftlich (vorwiegend Ackerbau) genutzt. Es schließt weiterhin Teile der LSG „Bode“, „Saale“, „Wipperniederung“ und „Erweiterung des LSG Saale“ ein. Im Gebiet liegen etliche ornithologisch bedeutsame NSG, darunter „Auwald bei Plötzkau“ (zugleich EU SPA), „Sprohne“ und „Gerlebogker Teiche“.

Werner Gleichner erfasst in diesem Gebiet schon seit vielen Jahren flächendeckend Bestand und Reproduktion des Rotmilans, aber erst ab dem Jahr 2000 nach seiner Aussage in einer solchen Qualität, dass die Meldung aufgenommen werden kann.

Publikationen: Zappe (1969); Missbach (1970); Clausing & Gleichner (1978); Gleichner & Bobbe (1982); Schultz (1990); Gleichner (1994)

Salzwedel (Nr. 0551)

Die 600 km² der Kontrollfläche befinden sich im Altmarkkreis Salzwedel südlich der Hansestadt Salzwedel. Das Gebiet wird der Landschaftseinheit der Westlichen Altmarkplatten zugeordnet.

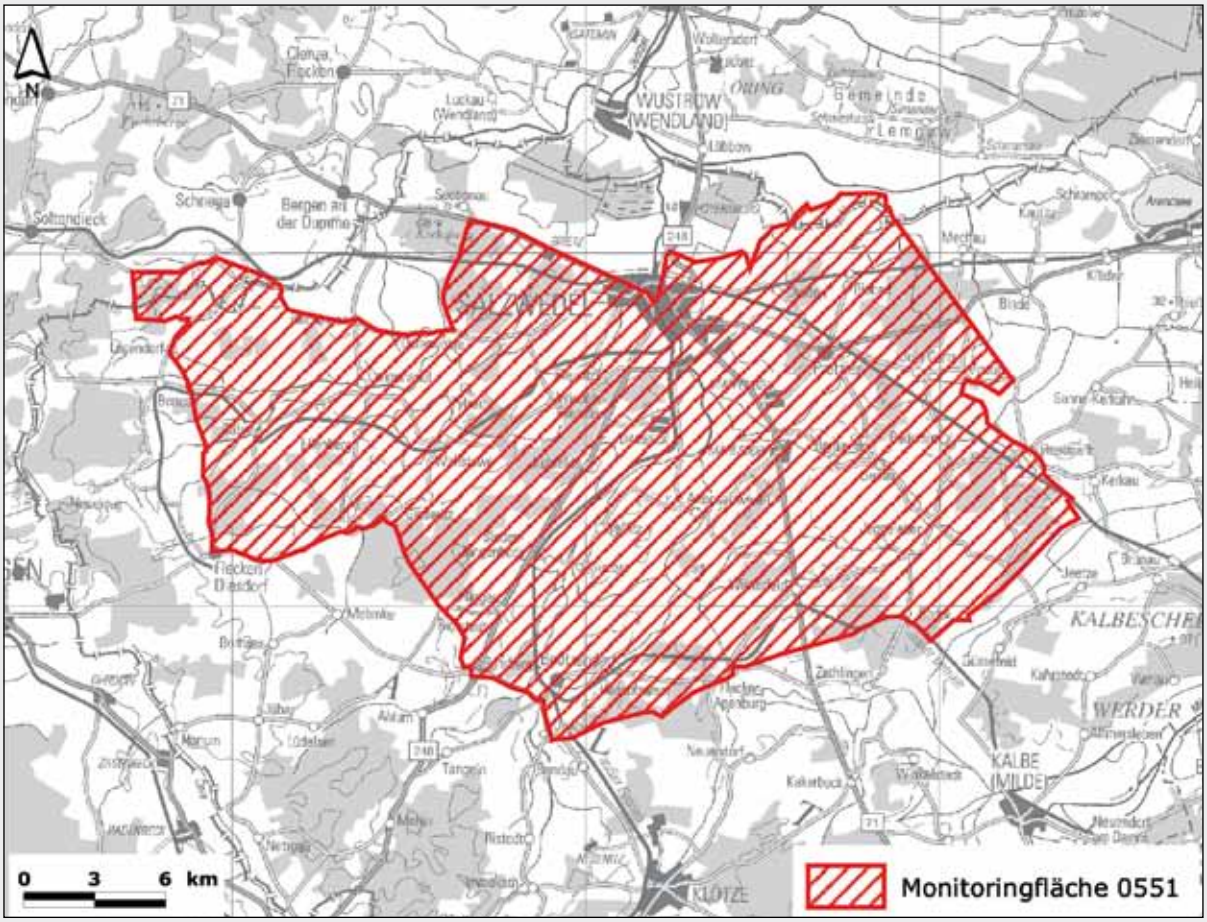
Die Hochflächen sind vom Ackerbau dominiert, während das Landschaftsbild der Niederungen durch Grünland gezeichnet ist. Die Region wird durch kontinentales Klima geprägt. Das LSG „Salzwedel-Diesdorf“ befindet sich fast vollständig auf der untersuchten Fläche.

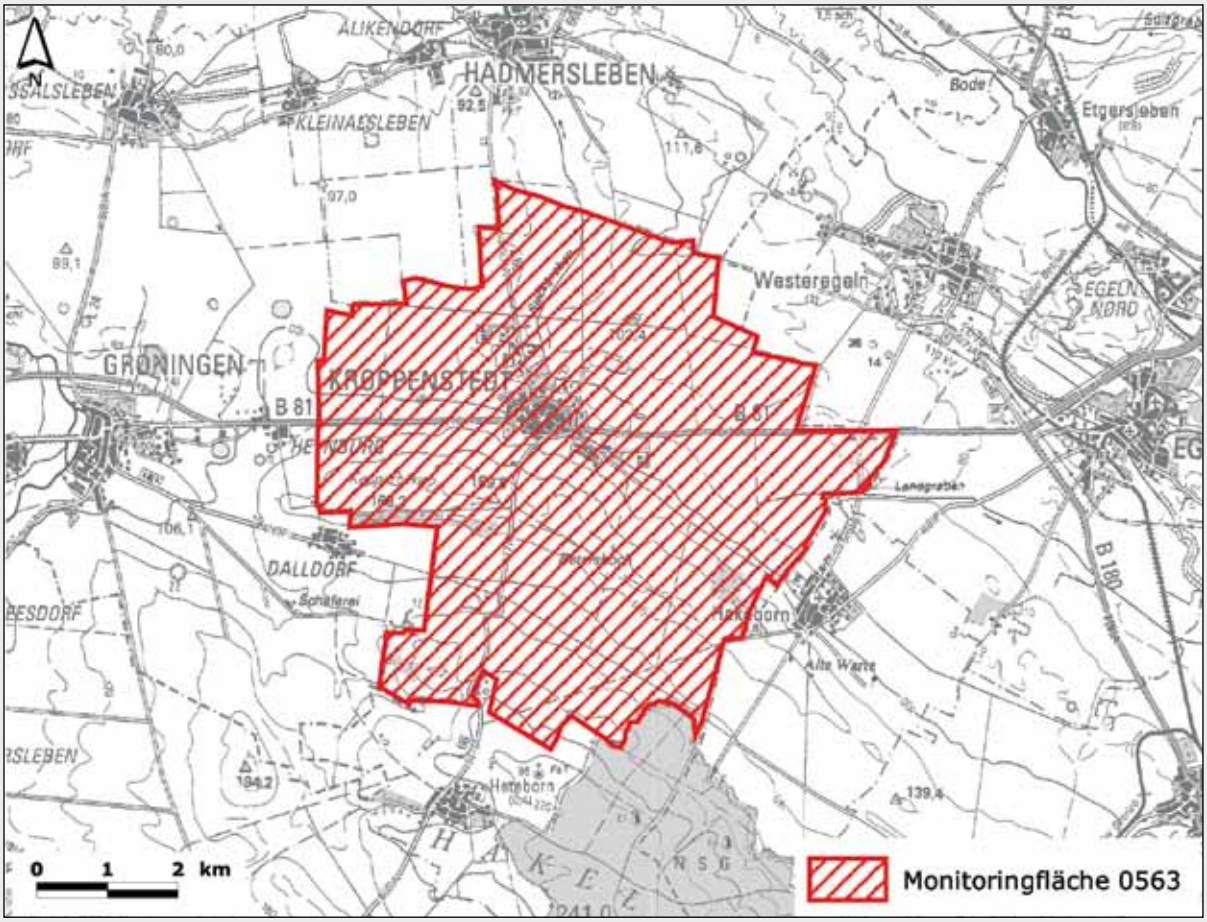
Auf der Kontrollfläche wird die Revierdichte und Reproduktion des Habichts seit dem Jahr 2000 durch Hans-Dietrich Wowries ermittelt.

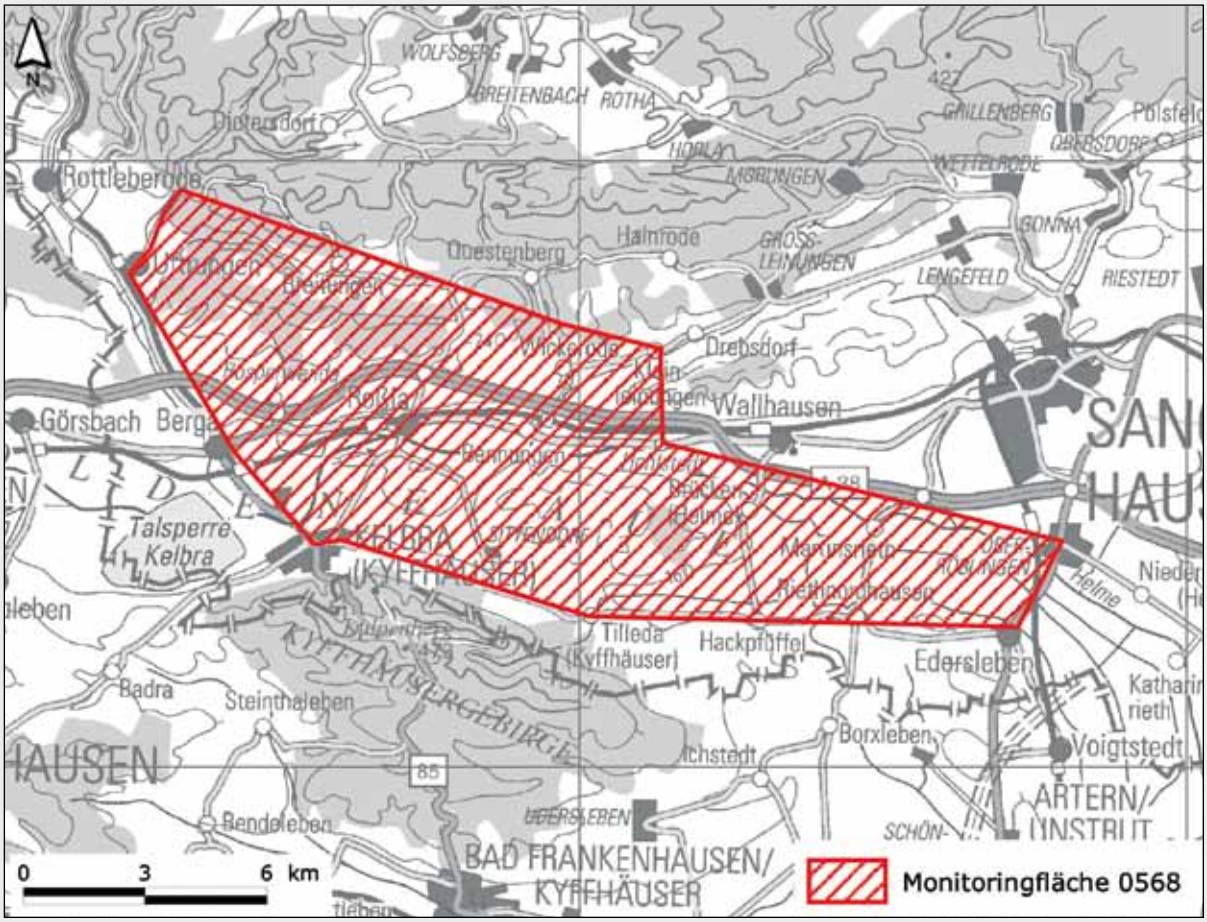
Publikationen: –

Kroppenstedt (Nr. 0563)

Die Kontrollfläche umfasst das Gemeindegebiet der Stadt Kroppenstedt von rund 40 km². Das im Landkreis Börde nördlich des Hakels gelegene Gebiet ist der Landschaftseinheit „Nordöstliches Harzvor-


N
WUSTROW (WENDLAND)
Schnega
Bergen an der Dumme
Soltendieck
Dannenberg
Lüchow
Gartow
Tangermünde
Arneburg
Stendal
Osterburg
Kalbe (Milde)
Klötze
KALBESCHER
WERDER
0 3 6 km
Monitoringfläche 0551

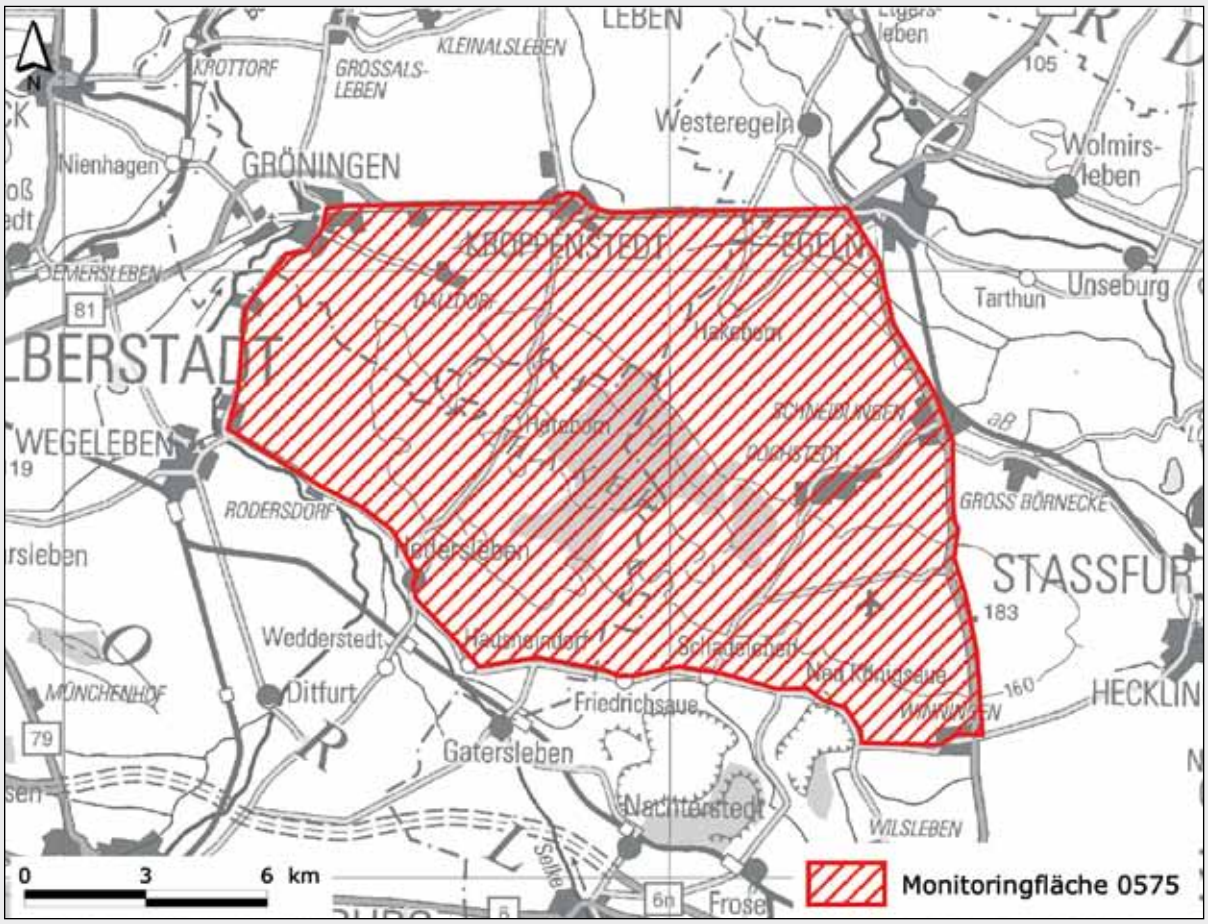

N
ALIKENDORF
HADMERSLEBEN
KLEINAESLEBEN
Bode
Etgersleben
Westeregeln
EGEL NORD
GRONINGEN
KROPPENSTEDT
B 81
DALLDORF
Schäferei
Alte Warte
B 180
Heteborn
0 1 2 km
Monitoringfläche 0563



land“ zuzuordnen. Obwohl die Lage im Regenschatten des Harzes ein trockenes Klima verursacht, werden die fruchtbaren Böden der mitteldeutschen Bördelandschaft größtenteils landwirtschaftlich, vornehmlich ackerbaulich genutzt. Ein kleiner Anteil der Fläche im Süden gehört zum EU SPA Hakel.
Auf der Kontrollfläche 0563 werden die Revierdichte von Mäusebussard, Rot- und Schwarzmilan sowie des Turmfalken seit dem Jahr 2004 von Dirk Tolkmitt ermittelt.
Publikationen: –

Kelbra (Nr. 0568)
Die Kontrollfläche von 75 km² befindet sich in der Goldenen Aue im Landkreis Mansfeld-Südharz. Zu Teilen am Nordhang des Kyffhäusergebirges, im südlichen Harzvorland gelegen, setzt sich das Gebiet überwiegend aus Landwirtschafts- und Waldflächen zusammen. Der Ortsteil Roßla der Gemeinde Südharz und kleinere Siedlungen befinden sich innerhalb des Gebietes. Naturräumlich wird es dem Unteren Unstrut-Berg- und Hügelland in der Haupteinheit Thüringer Becken mit Randplatten zugeordnet. Die Helme, der linke westliche Zufluss der Unstrut, fließt durch das fruchtbare Gebiet.
Die Naturschutzgebiete Helme bei Martinsrieth und Hackpfüffler See und im Norden ein Teil des Biosphärenreservats Karstlandschaft Südharz (teilweise NSG Gipskartslandschaft Questenberg) sind Teil der bearbeiteten Fläche.
Auf der Kontrollfläche 0568 werden Daten zu Habicht, Sperber, Rot- und Schwarzmilan, Mäuse- und Wespenbussard seit 2003 durch Stefan Herrmann, Harald Bock, Georg Spengler und Karsten Kühne (Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz) ermittelt.
Publikationen: Bock et al. (2006) Herrmann & Bock (2006 a, b), Herrmann et al. (2008a, b, 2009)

Hakelumland (Nr. 0575)
Die Kontrollfläche von 165 km² im Salzlandkreis und Landkreis Harz umgibt das bewaldete Naturschutzgebiet Hakel. Naturräumlich befindet sich das Gebiet im nordöstlichen Harzvorland innerhalb der Haupteinheit östliches Harzvorland und Börden. Die Löß-Ackerlandschaft mit den Siedlungen Heteborn und Cochstedt wird von dem östlichsten Teil des Fallstein-Huy-Hakel-Sattels durchzogen. Das weitestgehend gewässer- und niederschlagsarme Gebiet grenzt westlich an die von Grünland dominierte Bode-Selke-Aue, wie ebenfalls das vollständig in der Kontrollfläche befindliche EU SPA Hakel.



Auf der Kontrollfläche 0575 werden von Lukas Kratzsch Revierdichten und Reproduktionsdaten von Waldohreule, Mäusebussard, Baum- und Turmfalke sowie Rot- und Schwarzmilan seit 2002 ermittelt. Publikationen: NACHTIGALL (1999), WEBER (2002), HAGGE et al. (2004), RESETARITZ (2006)

Literatur / Quellen

Balmer, J. (2002): Verhaltens- und nahrungsökologische Untersuchungen an Waldkauzpaaren (*Strix aluco*) während der Brutzeit in zwei aufeinanderfolgenden Jahren. Diplomarb. Univ. Jena.

Bock, H., S. Herrmann, K. Kühne & G. Spengler (2006): Ergebnisse der Greifvogeluntersuchungen 2003 bis 2005 im Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz und der Goldenen Aue. Apus 13: 45-61.

Clausing, P. & W. Gleichner (1978): Überwinternde Rotmilane, *Milvus milvus*, bei Bernburg, Mühlhausen und im Nordharz-Vorland. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 3: 23-30.

Dornbusch, G. (1995): Zur Bestandserfassung ausgewählter Vogelarten in Sachsen-Anhalt 1999. Apus 9: 99-104.

Dornbusch, G. (2000): Erfassung ausgewählter Vogelarten in Sachsen-Anhalt. Apus 10: 301-310.

Dornbusch, G. (2002): Zur Bestandsentwicklung ausgewählter Vogelarten in Sachsen-Anhalt von 1990 bis 2000. Naturch. Land Sachsen-Anhalt 39: 29-42.

Dornbusch, M. (1970/71): Übersicht über Greifvogel-Vorkommen im Bereich des Naturschutzgebietes „Steckby-Lödderitzer-Forst“ in der Mittleren Elbaue unter Berücksichtigung des angrenzenden Zerbster Landes. Nat.kdl. Jahresber. Mus. Heineanum 5/6: 59-69.

Dornbusch, M. (1991): Die Greifvogelbesiedlung des Naturschutzgebietes Steckby-Lödderitzer Forst. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 2, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45): 84-88.

Gedeon, K. & M. Stubbe (1991): Tagesrhythmik, Raumnutzung und Jagdverhalten des Schreiadlers *Aquila pomarina* BREHM. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 2, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45): 107-129.

Gleichner, W. (1994): Beobachtungen an einem Schlafplatz des Rotmilans, *Milvus milvus* Linne, 1758, in der unteren Saaleaue bei Bernburg. Falke 41: 68-69.

Gleichner, W. & A. Bobbe (1982): Der Greifvogel- und Eulenbestand des NSG „Plötzkauer Auwald“ - Kreis Bernburg. Nat.schutzarb. Bez. Halle Magdebg. 19: 19-24.

Göbler, G. (1969): Die erzieherische Aufgabe des Biologielehrers und des Pionierleiters hinsichtlich des Schutzes der Greifvögel - dargestellt an Hand von Literaturstudien und Untersuchungen über Siedlungsdichte und Nachwuchsquoten der Greifvögel in der Dölauer Heide in den Jahren 1966 - 1969. Staatsexamensarb. Pädagog. Hochsch. Halle.

Günther, E. (1991): Zum Bruterfolg der Wiesenweihe *Circus pygargus* im nördlichen Harzvorland (Sachsen-Anhalt). In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 2, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45): 273-276.

Günther, E. & M. Wadewitz (1990): Der Bestand der Greifvögel im Huy (Nördliches Harzvorland) im Jahre 1981. Abh. Ber. Mus. Heineanum 1 (4): 1-3.

Hagge, N., W. Nachtigall, S. Herrmann & M. Stubbe (2004): Habitatnutzung und Aktionsraumgrößen telemetrierter Rotmilane (*Milvus milvus*) und Schwarzmilane (*Milvus migrans*) im Nordharzvorland. In: Schleucher, E.: Bericht über die 136. Jahresversammlung 1.–6. Oktober 2003 in Halberstadt. Vogelwarte 42: 258–259.

Herrmann, S. & H. Bock (2006a): Unterschiedliche Überwinterungsgebiete eines Mäusebussards im 1. und 2. Lebensjahr. Apus 13: 130-132.

Herrmann, S. & H. Bock (2006b): Spätes Nachgelege eines Mäusebussards *Buteo buteo* im Südharzvorland im Jahr 2005. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 24: 41-43.

Herrmann, S., G. Spengler, K. Kühne & H. Bock, H. (2008a): Winterfänge von Mäusebussarden (*Buteo buteo*) in den Jahren 2004 - 2006 im Südharzvorland. Apus 13: 323-328.

Herrmann, S., K. Kühne, G. Spengler & H. Bock (2008b): Überwinterungsverhalten von Mäusebussarden (*Buteo buteo*) im Südharzvorland in den Jahren 2003 bis 2007. Apus 13: 329-336.

Herrmann, S., K. Kühne, G. Spengler, K. Rost & H. Bock (2009): Aufenthaltsdauer und Aktionsraumgrößen von zwei leuzistischen Mäusebussarden *Buteo buteo* im Südharzvorland. Apus 14: 45-53.

Hirschmann, M. (1993): Die Siedlungsdichte und Nachwuchsquoten der Greifvögel in der Dölauer Heide bei Halle/S. in den Jahren 1990 - 1992. Wiss. Hausarb. Univ. Halle-Wittenberg.

Hofmann, T. & M. Jentzsch (1988): Greifvogelbrutbestand in der Goldenen Aue südlich von Sangerhausen. Apus 7: 8-17.

Hubold, H.-J. & H.-G. Linnert (1975): Siedlungsdichte und Nachwuchsquoten der Greifvögel in der Dölauer Heide (1972-1974) mit Beiträgen zum Nahrungsangebot an Kleinsäugern. Diplomarb. Pädagog. Hochsch. Halle.

Jentzsch, M., F. Otto & W. Schulze (1992): Greifvogel- und Eulenbeobachtungen an den Schlammteichen der Zuckerfabrik Oberröblingen. Apus 8: 118-120.

Kaatz, C. (1991): Ansiedlung der Schleiereule (*Tyto alba*) mittels verschiedener Schutzmaßnahmen sowie zeitweiliger Gefangenschaftshaltung. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 2, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45): 473-478.

Kaatz, C. & M. Kaatz (1986): Eine Ansiedlung der Schleiereule durch zeitweilige Gefangenschaftshaltung. Falke 33: 225-229.

Klammer, G. (1983a): Baumfalkenbrut auf Gittermast. Apus 5: 142-143.

Klammer, G. (1983b): Rotfußfalken im Saalkreis. Apus 5: 143.

Klammer, G. (1990): Erneut Baumfalkenbrut auf Gittermast. Apus 7: 267-268.
Klammer, G. (1991): Untersuchungen im östlichen Saalkreis zum Bestand und zur Reproduktion von Greifvögeln und Eulen, die auf Elektrogittermasten horsten. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 2, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45): 79-83.
Klammer, G. (1996): Brutnachweis der Wiesenweihe im Saalkreis. Apus 9: 184-185.
Klammer, G. (2006): Neues Revierverhalten und Biotopwechsel beim Baumfalken *Falco subbuteo*? Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 5: 233-243.
Klammer, G. (2011): Neue Erkenntnisse über die Baumfalkenpopulation *Falco subbuteo* im Großraum Halle-Leipzig. Apus 16: 3-21.
Kuhlig, A. & M. Richter (1998). Die Vogelwelt des Landkreises Bitterfeld. Bitterfelder Heimatblätter, Sonderheft.
Luge, J. (1977): Die Sumpfohreule, *Asio flammeus*, Brutvogel im Kreis Köthen. Beitr. Vogelkd. 23: 191-192.
Luge, J. (1999): Langjährige Beobachtungen zur Brutbiologie des Turmfalken an den Türmen der St. Jacobskirche in Köthen. Apus 10: 170-174.
Mammen, U. (1993): Greifvogelzönosen isolierter Waldgebiete im nördlichen Harzvorland. Diplomarb. Univ. Halle-Wittenberg.
Mammen, U. (1995): Die Situation der Greifvögel (Falconiformes) und Eulen (Strigiformes) in Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung des Jahres 1994. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 13: 101-114.
Mammen, U. & M. Stubbe (1995): Alterseinschätzung und Brutbeginn des Rotmilans (*Milvus milvus*). Vogel Umw. 8 (Sonderheft): 91-98.
Mammen, U. & M. Stubbe (2003): Monitoring Greifvögel und Eulen Europas. - Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Sonderheft 1/2003: 50-55.
Missbach, D. (1970): Die Rohrweihe - *Circus aeruginosus* (L.) - im Kreis Bernburg/Saale. Eine faunistische und ökologische Dokumentation. Apus 2: 1-19.
Nachtigall, W. (1999): Aktionsraum und Habitatnutzung des Rotmilans (*Milvus milvus* Linné, 1758) im nordöstlichen Harzvorland. Diplomarb. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg.
Nicolai, B. & F. Weihe (2001): Bestand der Greifvögel (Acciptridae) im nordöstlichen Harzvorland - Situation 2001. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 19: 33-47.
Ortlieb, R. (1978): Die Bestandsentwicklung des Sperbers (*Accipiter nisus*) im östlichen Südharz. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 3: 81-95.
Ortlieb, R. (1981): Die Bestandsverhältnisse des Sperbers im Bezirk Halle. Falke 28: 92-95.
Ortlieb, R. (1999): Sperberbruten im Unterharz. Apus 10: 166-169.
Posselt, R. (1966): Untersuchungen über die Siedlungsdichte und Nachwuchsquoten der Greifvögel in der Dölauer Heide in den Jahren 1964 - 1965. Exam.arb. Pädagog. Hochsch. Halle.
Resetaritz, A. (2006): Ökologie überwinternder Rotmilane *Milvus milvus* (Linné, 1758) im Nordharzvorland. Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen Europas, 4. Sonderband: 1-123.
Röber, G. (1987): Zum Greifvogelbestand der Fuhneniederung. Nat.schutzarb. Bez. Halle Magdebg. 24 (2): 29-34.
Röber, G. & D. Schmidt (1998): Brutansiedlung des Fischadlers im Landkreis Bitterfeld. Natursch. Land Sachsen-Anhalt 35: 11-16.
Rochlitzer, R. (1966): Winterbeobachtungen des Seeadlers - *Haliaeetus albicilla* (L.) - im Naturschutzgebiet Lödderitzer Forst. Apus 1: 15-17.
Rochlitzer, R. (1969): Der Schreiadler Brutvogel an der Mittelelbe. Apus 1: 277-281.
Rochlitzer, R. (1972): Zum gegenwärtigen Auftreten der Entenvögel und der Greifvögel im Naturschutzgebiet Steckby-Lödderitzer Forst, Teilgebiet Lödderitzer Forst. Hercynia, N. F. 9: 279-301.
Scheibe, W. (1981): Siedlungsdichte und Nachwuchsquote der Greifvögel in der Dölauer Heide (1979/1980). Diplomarb. Pädagog. Hochsch. Halle.
Schönbrodt, R. & H. Tauchnitz (1987): Ergebnisse 10-jähriger Planberingung von jungen Greifvögeln in den Kreisen Halle, Halle-Neustadt und Saalkreis. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 1, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1987/14 (P27): 67-84.
Schönbrodt, R. & H. Tauchnitz (1991): Greifvogelhorstkontrollen der Jahre 1986 bis 1990 bei Halle. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 2, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45): 61-74.
Schönbrodt, R. & H. Tauchnitz (2000): Greifvogelhorstkontrollen von 1991 bis 1998 im Stadtkreis Halle und im Saalkreis. Populationsökologie Greifvogel- u. Eulenarten 4: 153-166.
Schultz, H. (1990): Zum Vorkommen der Schleiereule im Kreis Bernburg. Apus 7: 251-252.
Schulze, M. (1997): Ornithozönosen einer Bergbaufolgelandschaft - Strukturanalyse und Naturschutzpotential. Diplomarb. Univ. Halle-Wittenberg.
Schulze, W. & M. Jentzsch (1993): Ergebnisse der Greifvogel- und Eulenberingung in der Goldenen Aue und im Südharz seit 1959. Beitr. Vogelkd. 39: 351-360.
Sedlak, A. (1987): Siedlungsdichte und Nachwuchsquote der Greifvögel in der Dölauer Heide bei Halle in den Jahren 1984-1986. Diplomarb. Pädagog. Hochsch. Halle.
Seltmann, J. (1978): Die Siedlungsdichte und die Nachwuchsquote der Greifvögel in der Dölauer Heide (1976/77). Diplomarb. Pädagog. Hochsch. Halle.
Simon, B. (1987): Untersuchungen zum Bestand der Taggreifvögel (Falconiformes) im Elbniederungsgebiet südlich der unteren Schwarzen Elster. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 1, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1987/14 (P27): 85-98.
Simon, B. (1995): Untersuchungen zu Greifvogelzönose und Habitatstruktur in der Elbe-Elster-Niederung. Diss. Univ. Halle-Wittenberg.

Simon, B. (1996a): Ergebnisse des Greifvogel-Monitorings aus der Elbe-Elster-Niederung. Populationsökologie Greifvogel- u. Eulenarten 3: 279-294.

Simon, B. (1996b): Verteilung von Biotop- und Nutzungstypen in horstnahen Zonen ausgewählter Greifvogelarten der Elbe-Elster-Niederung. Populationsökologie Greifvogel- u. Eulenarten 3: 295-318.

Simon, B., U. Simon & M. Barth (2000): Erfahrungen aus einem Nistkastenprogramm am Turmfalken (*Falco tinnunculus*) in der Elbe-Elster-Niederung (Sachsen-Anhalt). Populationsökologie Greifvogel- u. Eulenarten 4: 373-379.

Stachowiak, G. (1959): Der Rote Milan und seine Siedlungsdichte im Hohen Holz. Abschlußarb. Forstfachsch. Schwarzburg.

Steinke, G. (1987): Zum Vorkommen und zur Fortpflanzung des Baumfalken *Falco subbuteo* (L.) im Kreis Zerbst. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 1, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1987/14 (P27): 207-216.

Stenzel, T. (1997): Vogelgemeinschaften im Gebiet des Salzigen Sees. Diplomarb. Univ. Halle-Wittenberg.

Stubbe, C. (1961): Die Besiedlungsdichte eines abgeschlossenen Waldgebietes (Hakel) mit Greifvögeln im Jahre 1957. Beitr. Vogelkd. 7: 155-224.

Stubbe, M. (1971): Wald-, Wild- und Jagdgeschichte des Hakel. Arch. Forstwes. 20: 115-204.

Stubbe, M. (1977): Totfund eines Steinadlers, *Aquila chrysaetos*, (L.) im Hakel. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 2: 2-4.

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. Nat.schutz Landsch.forsch. 22: 205-214.

Stubbe, M. (1991): Der Hakel als bedeutendes Vogelschutzgebiet in Europa. Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 30: 93-105.

Stubbe, M. & H. Matthes (1981): Der Schreiadler (*Aquila pomarina*) nach 100 Jahren wieder Brutvogel im nördlichen Harzvorland. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 5/6: 49-58.

Stubbe, M. & K. Uhlenhaut (1977): Habichtsadler in der DDR. Falke 24: 192-197.

Stubbe, M. & H. Zörner (1993): 25 Jahre Greifvogelforschung im Wildforschungsgebiet Hakel. Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 18: 147-160.

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 Umw. 8 (Sonderheft): 165-171.

Stubbe, M., M. Weber, T. Hofmann & S. Herrmann (1996): Der Zwergadler *Hieraaetus pennatus* als neuer Brutvogel in Deutschland. Limicola 10: 171-177.

Stubbe, M., H. Zörner & H. Matthes (1991a): Intra- und interspezifische Bezüge des Schreiadlers *Aquila pomarina* BREHM. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 2, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45): 130-136.

Stubbe, M., H. Zörner, H. Matthes & W. Böhm (1991b): Reproduktionsrate und gegenwärtiges Nahrungsspektrum einiger Greifvogelarten im nördlichen Harzvorland. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 2, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45): 39-60.

Tauchnitz, H. (1991): Ergebnisse planmäßiger Beringungsarbeiten an Greifvögeln im Gebiet um Halle. In: Stubbe, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- u. Eulenarten 2, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/4 (P45): 75-78.

Tauchnitz, H. (1992): Greifvögel im Stadtkreis Halle und Halle-Neustadt, Saalkreis. Greifvögel Ool. 2: 12-13.

Teulecke, H. (1992): Beobachtung des Schreiadlers (*Aquila pomarina*) im „Hohen Holz“ bei Oschersleben. Ornithol. Jahresber. Mus. Heineanum 10: 120.

Thalmann, M. (1989): Siedlungsdichte und Nachwuchsquote der Greifvögel in der Dölauer Heide bei Halle/S. in den Jahren 1988 - 1989. Diplomarb. Pädagog. Hochsch. Halle.

Thom, I. (1999): Ökologie von Greifvögeln in der offenen Agrarlandschaft des „Nordöstlichen Harzvorlandes“. Diplomarb. Univ. Halle.

Wallaschek, M. (1984): Siedlungsdichte und Nachwuchsquote der Greifvögel in der Dölauer Heide bei Halle in den Jahren 1981 - 1984. Diplomarb. Pädagog. Hochsch. Halle.

Wallaschek, M., G. Oehme & M. Hirschmann (2000): Die Greifvögel der Dölauer Heide bei Halle (Saale) - Untersuchungen zur Siedlungsdichte und Reproduktion aus dem Zeitraum von 1964 bis 1992. Apus 10: 160-285.

Weber, M. (2002): Untersuchungen zu Greifvogelbestand, Habitatstruktur und Habitatveränderungen in ausgewählten Gebieten von Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern. Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen Europas 3, Ergebnisband: 1-114.

Weber, M. & M. Stubbe (1995): Biometrische Untersuchungen zu Eischalenveränderungen bei Rotmilan (*Milvus milvus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*) und Mäusebussard (*Buteo buteo*) nach 1950. Vogel Umw. 8 (Sonderheft): 133-139.

Wegener, U. (1968): Die Siedlungsdichte von Greifvögeln in einem Waldgebiet (Huy) des Nordharzvorlandes. Falke 15: 328-335.

Wuttky, K., M. Stubbe & H. Matthes (1982): Greifvogelbesiedlung des Hakel und Überwinterung des Rotmilans *Milvus milvus* (L., 1758). Hercynia, N. F. 19: 121-134.

Zappe, K. (1969): Kolkrabe und Seeadler im Kreis Bernburg. Apus 1: 298.

Impressum

ISSN 0941-7281

Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt – Heft 5/2014:

Artenhilfsprogramm Rotmilan des Landes Sachsen-Anhalt

Herausgeber und Bezug: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
PF 20 08 41, D-06009 Halle (Saale)
Sitz: Reideburger Str. 47, D-06116 Halle (Saale)
Tel.: (0345) 5704-0
E-Mail: poststelle@lau.mlu.sachsen-anhalt.de

Redaktion: Stefan Fischer
Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Staatliche Vogelschutzwarte

Satz und Layout: Satzstudio Borngräber
Albrechtstraße 10, 06844 Dessau-Rosslau

Druck: Halberstädter Druckhaus GmbH
Osttangente 4, 38820 Halberstadt

Titelfotos: Rotmilan. Foto: C.F. Robiller/www.naturlichter.de
Blick in das Weltverbreitungszentrum des Rotmilans im Bodetal.
Foto: B. Nicolai.

Kartendarstellung mit Genehmigung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt.
Geobasisdaten © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA / 010312

Gefördert mit Mitteln aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums. ELER-Projekt: 323013000012 – Erarbeitung von Materialien zur Weiterführung der Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Belange des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000.

Diese Schrift darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern während des Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlkampfveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben politischer Informationen oder Werbemittel. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Schrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

September 2014

ISSN 0941-7281