

„Ummantelung von Greifvogel- Horstbäumen zum Schutz vor Neozoen (Waschbär) inklusive Effizienzkontrolle“

Abschlussbericht

Auftraggeber:

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie
des Landes Sachsen-Anhalt
Leipziger Straße 58
39112 Magdeburg

Auftragnehmer:

Förderkreis für Vogelkunde und Naturschutz
am Museum Heineanum
Rotmilanzentrum
Am Kloster 1
38820 Halberstadt
Tel. 03941/58337437
E-Mail: info@rotmilanzentrum.de
Web: www.rotmilanzentrum.de



Halberstadt, den 15.02.2021

Inhalt

Begriffserklärung	II
Abkürzungsverzeichnis.....	II
1. Einleitung und Aufgabenstellung	1
2. Untersuchungsgebiet (UG).....	1
3. Material und Methoden.....	3
3.1. Kartierung	3
3.2. Manschetten.....	4
3.3. Kameramontage.....	5
3.4. Auswertung	6
4. Ergebnisse	7
4.1. Horstkartierung.....	7
4.1.1. Zusammenfassung Horstkartierung 2019/2020	12
4.2. Manschetten.....	15
4.2.1. Zusammenfassung Manschetten 2019/2020	19
4.3. Kameraüberwachung	22
4.3.1. Zusammenfassung Kameraauswertung 2019/2020	25
5. Diskussion.....	27
5.1. Bestandserfassung.....	27
5.2. Manschetten.....	29
5.3. Kamera	30
5.4. Vergleich Bruterfolg und Kletterbeobachtungen	31
5.5. Vergleich des Bruterfolgs und der Waschbärbeobachtungen	33
6. Fazit und Ausblick	35
Quellenverzeichnis	37
Anhang.....	III

Begriffserklärung

Bruterfolg gibt den Anteil erfolgreicher Brutpaare von den auf das Vorhandensein von Jungvögeln kontrollierten Brutpaaren an (WEBER 2002).

Brutgröße (BRGR) gibt die Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel pro erfolgreichem Brutpaar an (GEDEON 1994)

Brutpaarbestand meint die Anzahl der sicheren Brutpaare eines Gebietes

Brutpaardichte gibt die Anzahl der sicheren Brutpaare pro Flächeneinheit an (Brutpaare/100 km²) (GEDEON 1994).

erfolgreiche Brutpaare sind Brutpaare, aus deren Horst mindestens ein Jungvogel ausfliegt (GEDEON 1994).

Fortpflanzungsziffer (FPFZ) ist die Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel dividiert durch die Anzahl der auf das Vorhandensein von Jungvögeln kontrollierten Brutpaare (GEDEON 1994).

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BP	Brutpaar
RP	Revierpaar
BRGR	Brutgröße
FPFZ	Fortpflanzungsziffer
Ind.	Individuen
Juv.	Jungvögel
Mb	Mäusebussard
MTB	Messtischblatt (TK 25)
Rm	Rotmilan
Swm	Schwarzmilan
Tab.	Tabelle
UG	Untersuchungsgebiet
UF	Untersuchungsfläche

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Der Waschbär (*Procyon lotor*) nimmt in Sachsen-Anhalt stark zu und breitet sich räumlich immer weiter aus. Es wird davon ausgegangen, dass die Auswirkungen dieser Zunahme auf die einheimische Fauna, insbesondere auf Arten mit einer geringen Reproduktion wie zum Beispiel Greifvögel, erheblich werden können (u.a. GÜNTHER & HELLMANN 2002, TOLKMITT *et al.* 2012). Mittlerweile gibt es viele Hinweise darauf, dass Waschbären Nester von Groß- und Greifvögeln zum Nahrungserwerb aufsuchen (u.a. HELBIG 2011). Auch in Bezug auf die Verantwortungsart des Landes Sachsen-Anhalt den Rotmilan (*Milvus milvus*), ist von einem negativen Einfluss der neozoen Art auszugehen, da zeitgleich mit der Zunahme des Waschbären die Reproduktionserfolge des Rotmilans abnahmen. Auf Grund der bisher geringen Anzahl vergleichbarer Untersuchungen ist der Umfang des Einflusses durch den Waschbären nicht genau bestimmbar. Die Entnahme von einzelnen Waschbären durch Fallenjagd oder Abschuss stellt keine langfristige Bestandskontrolle sicher und können die Populationsdichten von Waschbären sogar kurzfristig erhöhen (MICHLER & KÖHNEMANN 2009). Als Präventionsmaßnahme wurden die sogenannten Baum- oder Reymanschetten, also Klettersperren gegen den Waschbären, als Maßnahmen zum Horstschutz entwickelt und etabliert (GLEICHNER & GLEICHNER 2013, SCHÖNBRODT 2015). Gleichzeitig ist diese Maßnahme als Managementmaßnahme im zugehörigen Maßnahmenblatt der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 (IAS-Verordnung) aufgeführt. Aus der Praxis gibt es unterschiedliche Erfahrungen bezüglich der Wirksamkeit dieser Maßnahme. So sprechen GLEICHNER & GLEICHNER (2013) und SCHÖNBRODT (2015) von einem positiven Effekt. NACHTIGALL (2017a) konnte hingegen in einem bundesweiten Vergleich von mehreren Probeflächen keine Wirksamkeit der Maßnahme nachweisen. Wobei Selbiger das Ganze laut NACHTIGALL *et al.* (2020) zumindest für das Projektgebiet „Ostsachsen“ revidieren musste, da sich im Laufe der Projektjahre doch ein positiver Effekt dieser Maßnahme herausstellte. Im vorliegenden Projekt wurde in zwei Dichtezentren des Rotmilans in Sachsen-Anhalt (NAGEL *et al.* 2019) ein Teil der Horstbäume von Rotmilanen mit Manschetten ummantelt. Ein weiterer Teil der Horstbäume wurde mit Wildkameras versehen, um mögliche Prädationen durch den Waschbären zu dokumentieren. Um die Stichprobenzahlen zu erhöhen, wurden neben Rotmilanen auch Schwarzmilane (*Milvus migrans*) und Mäusebussarde (*Buteo buteo*) betrachtet.

2. Untersuchungsgebiet (UG)

Das Untersuchungsgebiet (UG) besteht aus zwei Untersuchungsflächen (UF) mit den Bezeichnungen „Elbeaue“ und „Saaleaue“. Die Lage der beiden UF sind in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** grob sowie im Anhang detailliert dargestellt. Die Auswahl der beiden Flächen erfolgte aufgrund der hohen Rotmilandichten, welche bei der 2011-2013 durchgeführten landesweiten Kartierung ermittelt wurden (MAMMEN *et al.* 2014). Damit konnte für die vorliegende Untersuchung eine möglichst hohe Stichprobenzahl gewährleistet werden. Insgesamt beträgt die Größe des UG 254 km² (25.400 ha).

Die ca. 126 km² große Untersuchungsfläche **Elbeaue** befindet sich zwischen der Stadt Dessau-Roßlau im Westen und der Lutherstadt Wittenberg im Osten, innerhalb der Elbeaue. Die Grenze der UF orientiert sich überwiegend an der Grenze des Biosphärenreservats „Mittlere Elbe“. Die Ost-West-Ausdehnung beträgt ca. 29,3 km und die Nord-Süd-Ausdehnung maximal ca. 8,4 km. Die Elbeaue zeichnet sich durch große, strukturreiche Auwälder mit hohen Flächenanteilen von Grünland aus. Zudem gibt es eine ganze Reihe von Fließ- und Stillgewässern in dieser UF.

Die Größe der Untersuchungsfläche **Saaleaue** beträgt ca. 128 km². Die UF liegt zwischen den Städten Calbe (Saale) und Bernburg (Saale) im Salzlandkreis. Die Abgrenzung orientiert sich an dem Messtischblatt Nienburg (MTB 4136) mit Seitenlängen von je ca. 11,3 km. Die beiden Untersuchungsflächen befinden sich in einer Entfernung von ca. 27 km zueinander. Die Saaleaue weist landschaftlich einen sehr hohen Anteil an intensiv ackerbaulich genutzten Flächen auf. Wälder und Grünländer sind nur mit kleinen Flächenanteilen, die meist an den Flüssen Saale und Bode liegen, vertreten.

Nach MAMMEN *et al.* (2014) war die Brutpaardichte des **Rotmilans** 2011/2012 auf dem MTB Nienburg (UF Saaleaue) mit 25,8 BP/100 km² am höchsten. Das MTB Coswig (Anhalt) mit 24,3 BP/100 km² besaß neben dem MTB Gröningen (nördliches Harzvorland) die

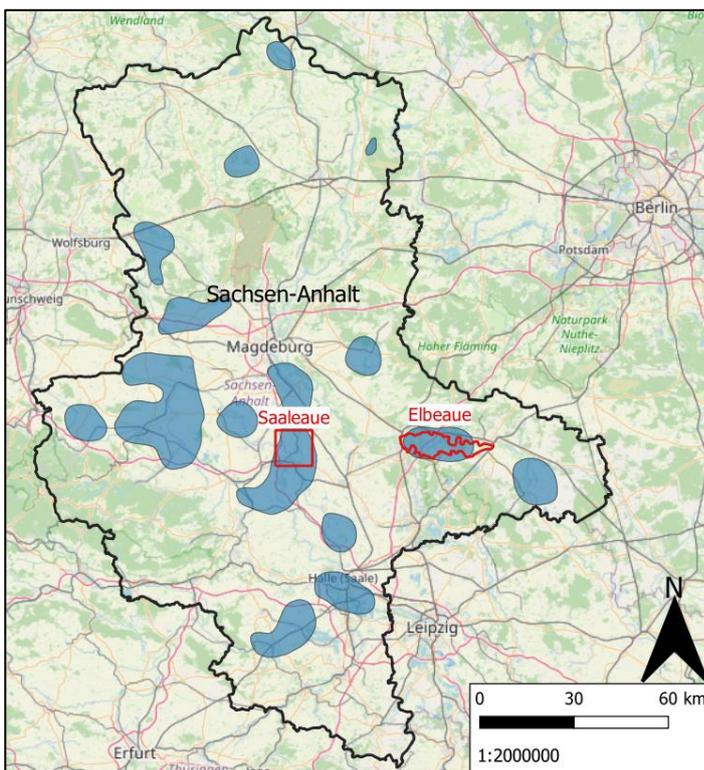


Abb. 1: Übersicht Rotmilandichtezentren (blaue Flächen) nach NAGEL *et al.* (2019) und der UF (rot umrandet) in Sachsen-Anhalt (schwarz umrandet); Kartengrundlage: OPENSTREETMAP.

zweithöchsten Dichten (MAMMEN *et al.* 2014). Ein Teil dieses Messtischblattes liegt innerhalb der UF Elbeaue. Wenn man die Daten dieses MTB auf der gesamten UF „Elbeaue“ hochrechnet, kommt man zu einer Brutpaardichte von 44,4 BP/100 km². In der Abb. 1 sind die Rotmilandichtezentren in Sachsen-Anhalt nach NAGEL *et al.* (2019) sowie die Untersuchungsflächen abgebildet.

Der **Schwarzmilan** wurde bei der landesweiten Rotmilankartierung mit-erfasst und hatte in der TK 25 MTB Coswig (Anhalt) mit 52,4 BP/100 km² die höchste Dichte der gesamten Kartierung. Auf dem MTB Nienburg (Saale) konnte die vierthöchste Dichte mit 21,9 BP/100 km² ermittelt werden (MAMMEN *et al.* 2014).

Zum **Mäusebussard** liegt von keiner der beiden Untersuchungsflächen eine vollständige Erfassung vor. Auch wurden in der Literatur keine Angaben zu Siedlungsdichten auf Teilflächen gefunden.

3. Material und Methoden

Um eine Vergleichbarkeit der beiden Untersuchungsjahre herzustellen, wurde die gleiche Methode bei der Kartierung angewendet. Es wurde 2020 allerdings schon ein Monat vorher mit der Kartierung begonnen, da sich im Vorjahr herausstellte, dass der Laubaustrieb sehr früh einsetzte und ein Auffinden der Horste sonst wesentlich erschwert hätte.

3.1. Kartierung

Die Kartierungen der Horstbäume begannen im Jahr 2019 Anfang April und im Jahr 2020 bereits Anfang März. Es wurden dabei alle Landschaftsstrukturen, die einen möglichen Neststandort darstellen, wie z. B. Baumreihen, Parks in Siedlungen, Alleen oder Feldgehölze, innerhalb der UF abgegangen. Die Wälder wurden bis zu einer Tiefe von ca. 300 m kartiert, da Rotmilane und die anderen beiden Greifvogelarten nach MAMMEN & STUBBE (1996) größtenteils nur an Waldrandlagen brüten. Da der Besatz der Horste zu diesem Zeitpunkt noch nicht zweifelsfrei ermittelt werden konnte, wurden bei der Erstkartierung alle für Greifvogel nutzbaren Horste aufgenommen.

Bei der Erfassung wurden die folgenden Parameter zu späteren Auswertungen erfasst:

- Verortung des Horstbaums
- Baumart (auf Gattungsniveau)
- Baumstandort (z. B. Wald, Baumreihe, Waldrand, ...)
- Umfang des Horstbaums (um die Manschetten vorzubereiten)
- Horst
 - Größe (klein, mittel, groß, riesig)
 - Zustand
 - Höhe über Grund (geschätzter Wert in m)
 - Lage (Stammbereich, Kronenbereich, Ausleger inkl. Himmelsrichtung)
- Besatz (sofern bereits ersichtlich)
- Bemerkungen (z. B. „Lumpen“, frisch aufgebaut, ...)

Die zweite Begehung (Erfassung des Art-Besatzes) erfolgte im direkten Anschluss ab Mitte April / Anfang Mai, wobei alle Horste erneut aufgesucht wurden. Horste, die bei dieser Erfassung leer und ohne Anzeichen auf Besatz vorgefunden wurden, wurden bei den folgenden Begehungen nicht weiter kontrolliert

Die Reproduktionskontrolle fand ab Anfang Juni bis Anfang / Mitte Juli durchgehend statt. Dabei wurden die Horste per Fernglas und / oder Spektiv beobachtet und etwaige Jungvögel erfasst. Unter dem Horst wurde nach Vogelkot gesucht, um bei nicht oder schlecht einsehbaren Horsten die Jungvogelanzahl zu schätzen. Zudem wurde das Horstumfeld nach Spuren von Verlusten wie zum Beispiel Rupfungen abgesucht.

3.2. Manschetten

Die Manschetten wurden ausschließlich an Rotmilanhorstbäume angebracht, da der Rotmilan eine Art von hoher Verantwortlichkeit für Deutschland ist (NIPKOW 2005). Übersichtskarten über die Manschettenstandorte befinden sich im Anhang.

Die Manschetten bestehen aus transparentem Wellpolyester mit einer Höhe von 100 cm. Die gewellte Form ermöglicht dem Baum ein weiteres Dickenwachstum, ohne dabei den Stamm zu beschädigen. Außerdem kann somit weiterhin Luft und Sonnenlicht an den Stamm gelangen, was Schimmelbildung und Fäule vermindern soll (SCHÖNBRODT 2015). Die Manschetten wurden mit Alunägeln in einer Höhe von ca. 1 bis 2 m (Unterkante Manschette) über dem Boden angebracht (Abb. 2). Die Manschetten wurden anschließend mit einem Adressaufkleber des Rotmilanzentrums Halberstadt und einem Informationsaufkleber (siehe Abb. 3) versehen.



Abb. 2: Manschette aus Wellpolyester um Rotmilanhorstbaum; Foto: Schütz (2020).



Abb. 3: Informationsaufkleber „Klettersperre Waschbär“;

Die Anbringung der Manschetten erfolgte 2019 Anfang bis Mitte Mai. 2020 wurde damit schon Ende April begonnen. Es wurden 2020 28 neue Manschetten angebracht. 13 Manschetten wurden dabei in der UF Elbeaue und 15 Manschetten in der UF Saaleaue angebracht. 37 Manschetten waren noch aus dem Vorjahr im UG verteilt (Elbeaue: 19, Saaleaue: 18). Zudem wurden in der „Saaleaue“ zwölf Manschetten aus Teichfolie und aus Wellpolyester vorgefunden, welche von anderen lokal agierenden Ornithologen angebracht wurden (vgl. GLEICHNER & GLEICHNER 2013).

Um die Schutzwirksamkeit der Manschetten zu überprüfen, wurde 2019 in Zusammenarbeit mit dem Tierpark Hexentanzplatz (bei Thale) ein Versuch im Waschbärengehege durchgeführt. Dabei wurde im Gehege der Waschbären, nach vorheriger Lockfütterung, ein Stamm mit einer Manschette versehen. Als erhöhten Anreiz wurden im Anschluss oberhalb der Manschette erneut Lockfutter deponiert. Durch eigene Beobachtungen und eine stattgefundene Kameraüberwachung konnte die Wirksamkeit der Manschette bestätigt werden. Die Waschbären versuchten mehrmals erfolglos über die Manschette zu klettern. Ein Waschbär konnte jedoch über einen sich in der Nähe befindlichen dickeren Ast durch einen

50 bis 75cm weiten Sprung die Manschette überwinden, was die Wichtigkeit unterstreicht, den Stamm so gut es geht von Ästen und Sträuchern frei zu stellen.

3.3. Kameramontage

Um eine Auswahl an besetzten ungeschützten Horstbäumen auf Prädatorendruck durch Raubsäuger wie Waschbären oder Marder (*Martes spec.*) zu überwachen, wurden 2020 wie im Vorjahr 35 Wildkameras vom Modell „Trophy Cam Aggressor HD“ der Firma Bushnell mit folgenden Spezifikationen genutzt (siehe Abb. 4):

- Foto-Auflösung: 20 Megapixel
- Reaktionszeit: 0,2 Sekunden
- Blitz-Typ: Schwarzlicht-LEDs
- Blitz-Reichweite: 25 m
- Sensor-Reichweite: 25 m
- Features: Wetterfest (IP54), Bewegungssensor, Unsichtbares Blitzen, Zeitraffer, GPS



Abb. 4: Wildkamera der Firma Bushnell gegenüber eines Horstbaums; Foto: Steinborn (2020).

2019 wurden folgende geeignete Einstellungen für die Kameras definiert, die in 2020 beibehalten wurden:

- Image Size: 4K
- Image Format: Full Screen
- Capture Number: 3 Photos
- LED Control: High
- Camera Name: Saaleaue=SA_01 bis 18; Elbeaue=EA_01 bis 17
- Interval: 0,6 seconds
- Sensor Level: High
- Night Vision Shutter: High

Nicht genannte Einstellungen verblieben in der Standardeinstellung. Bei sehr windanfälligen Standorten wurden die Einstellungen des „Sensor Levels“ nachträglich niedriger (Auto) eingestellt, um ein nahezu dauerhaftes Auslösen der Kameras zu vermeiden. Dies war 2020 nicht nötig, da nur wenige Sturmereignisse stattfanden.

Die Kameras wurden 2020 ab dem ersten Mai nach eindeutigem Nachweis eines Besatzes durch einen Greifvogel angebracht. In der Saaleaue wurden 18 Kameras und in der Elbeaue 17 Kameras verteilt.

Die Wildkameras wurden jeweils an die besetzten Horstbäume angebracht, die am nächsten an manschettierten Bäumen gelegen waren, sofern geeignete Anbringungsmöglichkeiten vorhanden waren. Mit der geringen Distanz zwischen dem manschettierten Horstbaum und dem „Kamera- Horstbaum“ sollte erreicht werden, dass beide Horste möglichst innerhalb eines Waschbärenrevieres lagen. Zwischen den manschettierten Bäumen und den mit Wildkameras

überwachten Bäumen betrug die Entfernungen in den meisten Fällen unter 200 m und nur in Extremfällen bis zu 900 m. Die Wildkamerastandorte befinden sich in den Karten im Anhang. Die Anbringung der Kameras geschah überwiegend in einer Entfernung von fünf Metern zu dem zu überwachenden Horstbaum, was jedoch stark von geeigneten Befestigungsmöglichkeiten abhing. Die Ausrichtung der Kameras erfolgte auf den Stammfuß. Die Kameras wurden etwa alle zwei bis drei Wochen kontrolliert, wobei die Speicherkarten und gegebenenfalls die Batterien gewechselt wurden.

Nach erfolgtem Ausflug der Jungvögel erfolgte im direkten Anschluss die Demontage der Kameras.

3.4. Auswertung

Die durch die Kameras aufgenommenen Fotos wurden in Hinblick auf Nachweise von Tieren begutachtet. Es wurden dabei die einzelnen Bilder sowie die einzelnen Beobachtungen gezählt. Als einzelne Beobachtungen werden auch Aufnahmen von einzelnen Individuen oder Gruppen gewertet, die für viele Bildauslösungen innerhalb einer kurzen Zeitspanne (bis 10 min) verantwortlich waren.

Alle Beobachtungen wurden in Abhängigkeit des Auslöseereignisses in verschiedene Kategorien eingeordnet. Die Zuordnung erfolgte primär auf Artzugehörigkeit, wobei artenreiche Gruppen wie z.B. Vögel in einer Kategorie zusammengefasst wurden. Aufnahmen, bei denen der Auslösegrund oder die Tierart nicht eindeutig bestimmt werden konnten, werden als „Unbekannte Beobachtungen“ geführt. Unter „Sonstiges“ fallen Einzelbeobachtungen von z. B. Feldhasen (*Lepus europaeus*) oder Mäusen (*Muridae*).

Bei der weiteren Auswertung erfolgte die Einteilung der Waschbären- und Mardern-Beobachtungen in folgende Kategorien (Kat.):

Kat. 1 = läuft vorbei

Kat. 2 = untersucht Horstbaum (bewegt sich um den Horstbaum; schnüffelt)

Kat. 3 = Kletterversuch (verlässt Sichtbereich nicht nach oben; bricht Versuch ab)

Kat. 4 = klettert (verlässt Sichtbereich nach oben)

Zur **statistischen Auswertung** der aufgenommenen Daten wurde das Statistikprogramm „R (Version 3.6.1)“ unter Zuhilfenahme des Pakets „R Commander (Version 2.5-3)“ genutzt. Zur Beurteilung der ermittelten Werte wurde die Arbeit von LEYER & WESCHE (2007) herangezogen. Dabei wurden folgende Signifikanzstufen festgelegt:

- schwach signifikant ($p < 0,1$ und $> 0,05$)
- signifikant ($p < 0,05$ und $> 0,01$)
- hoch signifikant ($p < 0,01$ und $> 0,001$)
- höchst signifikant ($p < 0,001$)

4. Ergebnisse

4.1. Horstkartierung

2020 konnten im gesamten Untersuchungsgebiet, welches eine Fläche von 254 km² aufweist, insgesamt 236 besetzte Horste der drei Arten Rotmilan (71 BP), Schwarzmilan (74 BP) und Mäusebussard (91 BP) ermittelt werden. Die Gesamtbrutdichte im Untersuchungsgebiet betrug 92,2 BP/100 km².

Auf der 126 km² großen UF „**Elbeaue**“ wurden insgesamt 137 Brutvorkommen der drei untersuchten Arten nachgewiesen. In der 128 km² großen UF „**Saaleaue**“ konnten insgesamt 99 Brutvorkommen der drei Arten erfasst werden.

196 Horste von den 236 besetzten Horsten wurden bei der weiteren Kartierung auf Reproduktion kontrolliert. Dabei wurden alle Rotmilanhorste und etwa 76 % der Horste der anderen beiden Arten untersucht. Eine zusammenfassende Übersicht über die Brutvorkommen, Anzahl der Jungvögel, nachgewiesenen Verluste sowie der Reproduktionsparameter für die einzelnen Untersuchungsflächen sind in Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1: Übersicht über die Brutpaarzahlen, -dichten und Reproduktionsparameter der untersuchten Arten für die beiden **Untersuchungsflächen** im Jahr 2020.

	Rotmilan		Schwarzmilan		Mäusebussard		Gesamt
	Elbeaue	Saaleaue	Elbeaue	Saaleaue	Elbeaue	Saaleaue	
Brutpaare (BP) [n]	29	42	54	20	54	37	236
Brutdichte (BP/100km²)	23,0	32,8	42,9	15,6	42,9	28,9	92,9
kontrollierte BP [n]	29	42	41	18	38	28	196
BP mit Reproduktion [n]	19	39	33	14	27	24	156
BP ohne Reproduktion [n]	10	3	8	4	11	4	40
Juv. max. [n]	32	71	55	26	46	44	274
Juv. Ausflug [n]	29	67	52	25	45	39	257
Juv. Verluste [n]	3	4	3	1	1	5	17
Horste mit Verlusten [n]	3	3	3	1	1	4	15
erfolgreiche BP [n]	19	36	32	14	27	23	151
Bruterfolg [%]	65,5	85,7	78	77,8	71,1	82,1	77,0
FPFZ	1,00	1,60	1,27	1,39	1,18	1,39	1,31
BRGR	1,53	1,86	1,63	1,79	1,67	1,70	1,70

Eine Zusammenfassung der Brutvorkommen und der Brutparameter für das gesamte Untersuchungsgebiet findet sich in Tab. 2.

Tab. 2: Übersicht über die Brutpaarzahlen, -dichten und Reproduktionsparameter der drei untersuchten Arten für das gesamte **Untersuchungsgebiet** im Jahr **2020**.

	Rotmilan	Schwarzmilan	Mäusebussard	Gesamt
Brutpaare (BP)	71	74	91	236
mittlere Brutdichte (BP/100km ²)	28,0	29,1	35,8	92,9
kontrollierte BP [n]	128	99	95	322
erfolgreiche BP [n]	101	74	77	252
Bruterfolg [%]	77,5	78	75,8	78,3
FPFZ	1,35	1,31	1,27	1,31
BRGR	1,75	1,67	1,68	1,67

Rotmilan

Vom Rotmilan konnten 29 Vorkommen in der **Elbeaue** kartiert werden. Die Brutpaardichte liegt demnach bei 23,0 BP/100 km². Von diesen 29 erfassten Rotmilan-Brutpaaren waren 19 Paare erfolgreich. Bei zehn Brutstandorten konnte bei den Begehungen bis Mitte Mai ein Brutverhalten dokumentiert werden. Bei späteren Begehungen konnte jedoch kein weiterer Besatz des Horstes nachgewiesen werden, weshalb diese Horste als erfolglose Brutplätze gewertet werden mussten.

An den erfolgreichen Horsten wurden insgesamt 32 Jungvögel nachgewiesen, von denen schließlich 29 erfolgreich ausfliegen konnten.

An drei Horsten wurden Teilverluste (Verlust einzelner Jungvögel in einem Horst mit mehreren Jungvögeln) von insgesamt drei Jungvögeln nachgewiesen. Alle drei Horste waren durch Manschetten geschützt. Bei allen drei Horsten ist die Verlustursache ungeklärt. So konnten bei den Erfassungen erst drei bzw. zwei Jungvögel im Horst beobachtet werden, später konnten nur noch zwei bzw. ein Tier nachgewiesen werden.

An den 19 Brutstätten mit Jungvögeln wurden an neun Horsten je ein, an sieben Horsten je zwei und an drei Horsten je drei Jungvögel ermittelt. Hieraus ergeben sich eine durchschnittliche Brutgröße von 1,53 und eine Fortpflanzungsziffer von 1,0.

In der **Saaleaue** nisteten insgesamt 42 Rotmilan-Brutpaare. Die Brutpaardichte liegt hierbei bei 32,8 BP/100 km². 36 dieser Horste konnten als „erfolgreich“ gewertet werden. An drei weiteren Horsten wurde eine Brutaufgabe vor dem Nachweis einer Reproduktion registriert. Insgesamt wurden 71 Jungvögel an den 36 Horsten mit Reproduktion ermittelt. 67 dieser Vögel können als „erfolgreich ausgeflogen“ gewertet werden. An drei Horsten kam es zu einem Kompletverlust. Einer dieser Horste war mit einer Manschette versehen. Die Ursache dieses Kompletverlustes konnte nicht ermittelt werden. Zwei der Horste mit Kompletverlust waren nicht durch Manschetten geschützt. Bei beiden Horsten konnte unter den Horsten eine Rupfung von jungen Rotmilanen gefunden werden. Diese Rupfungen ließen in einem Fall auf

einen Habicht (*Accipiter gentilis*) oder einen anderen Greifvogel und in einem Fall auf einen Waschbären (gebissene Federn) schließen. Zehn der Horste mit Reproduktion beherbergten einen Jungvogel, zwei Jungvögel waren in 26 Horsten nachzuweisen und in drei Horsten konnten drei Jungvögel ermittelt werden. Mit 67 ausgeflogenen Jungvögeln beträgt die durchschnittliche Brutgröße damit 1,86. Die Fortpflanzungsziffer beläuft sich auf 1,60.

71 Brutpaare wurden im gesamten **UG** mit einer Dichte von 28,0 BP/100 km² nachgewiesen. Der Bruterfolg lag mit 55 erfolgreichen Horsten bei 77,5 %. Insgesamt konnten 96 Jungvögel ausfliegen, was eine Brutgröße von durchschnittlich 1,75 Juv/Horst und eine Fortpflanzungsziffer von 1,35 Juv/Horst ergibt. Kompletterverluste konnten 2020 nur in der Saaleaue bei drei Horsten festgestellt werden. Bei drei Brutpaaren, die alle in der Elbeaue lagen, wurde ein Teilverlust ermittelt.

Beim Vergleich der beiden Untersuchungsflächen ist der Bruterfolg des Rotmilans in der Elbeaue um knapp 20 % niedriger als in der Saaleaue. Insgesamt liegen die Reproduktionswerte des Rotmilans in der Saaleaue z. T. deutlich über denen aus der Saaleaue.

Schwarzmilan

Beim Schwarzmilan wurden insgesamt 54 Brutvorkommen in der **Elbeaue** erfasst, was einer Brutpaardichte von 42,9 BP/100 km² entspricht. Von diesen 54 Horsten wurden 41 weiter auf Reproduktion untersucht. An 32 dieser 41 Brutstandorte flogen erfolgreich Jungvögel aus. Bei acht der neun nicht erfolgreichen Paare wurde eine Brutaufgabe festgestellt. Insgesamt konnten maximal 55 Jungvögel nachgewiesen werden.

Auf drei Horsten kam es zu Verlusten von Jungvögeln. So wurde an einem Horst einer von zwei Jungvögeln vermutlich von einem Greifvogel geschlagen, bei einem weiteren Horst kam es zu einem Teilverlust (1 von 3 Juv.) mit unbekannter Ursache. Der eine Kompletterverlust, bei dem der einzige Jungvogel gerissen wurde, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Prädation durch einen Raubsäuger zurück zu führen. Damit können 52 Jungvögel als „erfolgreich ausgeflogen“ angesehen werden.

Auf 15 Horsten war maximal ein Jungvogel zu beobachten. An 14 Horsten konnten maximal zwei und an vier Horsten drei Jungvögel nachgewiesen werden. Die durchschnittliche Brutgröße beträgt somit 1,63. Die Fortpflanzungsziffer liegt bei 1,27.

In der **Saaleaue** wurden mit einem Bestand von 20 Brutpaaren deutlich weniger Schwarzmilane als in der Elbeaue nachgewiesen. Dies entspricht einer Brutpaardichte von 15,6 BP/100 km². Von den 20 Brutpaaren wurden 18 Paare im Rahmen dieser Untersuchung näher betrachtet. Bei vier dieser Brutpaare konnte keine Reproduktion bzw. konnten keine Jungvögel auf dem Horst ermittelt werden. Der Nachweis eines Teilverlusts (1 von 2 Juv.) wurde erbracht. Bei 14 Horsten wurde eine Reproduktion mit insgesamt 25 Jungvögeln nachgewiesen. An fünf Horsten konnten je ein Jungvogel, an sechs Horsten je zwei Jungvögel und an drei Horsten drei Jungvögel ermittelt werden. Damit ergeben sich eine durchschnittliche Brutgröße von 1,79 und eine Fortpflanzungsziffer von 1,39.

Insgesamt konnten im **UG** im Rahmen der vorliegenden Untersuchung 74 Schwarzmilan-Brutpaare erfasst werden. Die Brutpaardichte beträgt damit 29,1 BP/100 km². Eine nähere Betrachtung der Reproduktion erfolgte an 59 dieser Brutstandorte. Insgesamt waren 46 Horste erfolgreich. Es konnten an diesen erfolgreichen Horsten 77 von 81 nachgewiesene Jungvögel erfolgreich ausfliegen. An einem der 59 Horste wurde ein Komplettverlust (1 Juv.) ermittelt. Bei diesem Verlust ist eine Prädation durch Raubsäuger anzunehmen. Teilverluste wurden an drei Horsten (2x 1 von 2 Juv., 1x 1 von 3 Juv.) nachgewiesen, wobei bei einem dieser Horste einer von zwei Jungvögeln wahrscheinlich durch einen Greifvogel prädiert wurde.

Der Bruterfolg im gesamten UG lag bei 78 % mit 46 erfolgreichen Paaren (von 59). Die Erfolgsanteile liegen in der Elbeaue auf einem sehr ähnlichen Niveau wie in der Saaleaue mit einem Unterschied von nur 0,2 %. Die durchschnittliche Brutgröße in der Elbeaue mit 1,63 Juv/Horst liegt auf einer ähnlichen Höhe wie in der Saaleaue mit 1,79 Juv/Horst. Die Gesamt-Brutgröße beträgt 1,67. Für die FPFZ (Gesamt: 1,31) kann mit einem ähnlichen Unterschied (0,12 Juv/Horst) gerechnet werden.

Mäusebussard

Der Mäusebussard wurde in der **Elbeaue** mit insgesamt 54 Brutpaaren und einer Brutpaardichte von ca. 42,9 BP/100 km² nachgewiesen. 38 dieser Horste wurden im Jahr 2020 näher betrachtet. Bei elf von 38 Horsten konnte im weiteren Verlauf keine Reproduktion festgestellt werden. Bei den verbleibenden Mäusebussard-Horsten traten keine Komplettverluste auf. Insgesamt wurden maximal 46 Jungvögel an 27 erfolgreichen Standorten erfasst. An einem Standort kam es zu einem Teilverlust von einem von drei Juv. mit unbekannter Ursache. Insgesamt können damit 45 Jungvögel als „erfolgreich ausgeflogen“ angesehen werden. Bei elf Horsten wurde je ein Jungvogel, bei 13 je maximal zwei und an drei Standorten maximal 3 Jungvögel nachgewiesen. Hieraus ergibt sich für den Mäusebussard in der Elbeaue eine durchschnittliche Brutgröße von 1,67. Die Fortpflanzungsziffer liegt bei 1,18.

In der **Saaleaue** wurden insgesamt 37 Brutvorkommen des Mäusebussards nachgewiesen, was einer Brutpaardichte von 28,9 BP/100 km² entspricht. An 28 dieser 37 Horste fand eine Reproduktionsuntersuchung statt. Eine Brutaufgabe vor der Reproduktion konnte in vier Fällen ermittelt werden. In der Saaleaue konnte ein Komplettverlust von zwei verlorenen Juv. nachgewiesen werden. Eine Ursache für diesen Verlust ließ sich nicht ermitteln. An zwei weiteren Horsten kam es zum Verlust eines von zwei Jungvögeln mit unbekannter Ursache und unter einem Horst konnte eine Rupfung eines von drei Juv. gefunden werden, die auf einen Greifvogel als Prädator hinweist. Insgesamt werden 39 der 44 erfassten Jungvögel als „erfolgreich ausgeflogen“ eingestuft. Bei acht Horsten wurde je ein, bei 13 Horsten maximal je zwei und bei zwei Horsten je drei Jungvögel erfasst. Zudem gelang erstmals innerhalb des Projekts der Nachweis eines Horstes mit vier Juv.. Damit liegt die durchschnittliche Brutgröße bei 1,70 und die Fortpflanzungsziffer beläuft sich auf 1,39.

Im gesamten **Untersuchungsgebiet** fanden sich 91 Brutpaare des Mäusebussards mit einer Dichte von 35,8 BP/100 km². 66 dieser Vorkommen wurden näher betrachtet. An 50 Brutstandorten konnten erfolgreich Jungvögel (insgesamt 84 Juv.) ausfliegen. An vier Standorten kam es zu Teilverlusten von je einem Jungvogel. Einer dieser Verluste ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf den Einfluss anderer Greifvögel zurückzuführen. Der Bruterfolg ist in der Saaleaue mit 82,1 % höher als in der Elbeaue mit 71,1 % mit einem Unterschied von 11 %. Die FPFZ (Gesamt: 1,27) liegt in der Saaleaue etwas höher mit einem Unterschied von 0,2 Juv/Horst und die BRGR (Gesamt: 1,68) liegt in beiden UF auf einem sehr ähnlichen Niveau mit einem Unterschied von 0,03 Juv/Horst.

Andere Greifvogelarten

Zusätzlich zu den untersuchten Arten konnten im Jahr 2020 außerdem verschiedene andere Greifvogelarten nachgewiesen werden. Diese Arten wurden nicht näher auf Reproduktion betrachtet.

In der Elbeaue konnten drei Brutpaare vom Fischadler (*Pandion haliaetus*), drei Paare vom Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) und ein Paar vom Wanderfalken (*Falco peregrinus*) dokumentiert werden. In der Saaleaue wurden fünf Habicht-Brutpaare und ein Wanderfalken-Brutpaar erfasst. Turmfalken (*Falco tinnunculus*) wurden 7x in der Elbeaue und 2x in der Saaleaue kartiert.

4.1.1. Zusammenfassung Horstkartierung 2019/2020

Im Laufe des Gesamtprojekts (2019/2020) konnten insgesamt 399 BP der drei untersuchten Greifvogelarten erfasst werden. Dies entspricht bei einer Gesamtfläche von 254 km² einer Brutpaardichte von im Mittel 78,6 BP/100km². Aufgeschlüsselt auf die drei Arten konnten 128 Rotmilan-, 134 Schwarzmilan- und 137 Mäusebussard-Brutstätten kartiert werden. Eine zusammenfassende Übersicht über die Brutvorkommen, Anzahl der Jungvögel, nachgewiesenen Verluste sowie der Reproduktionsparameter ist in Tab. 3 für die beiden UF dargestellt.

Tab. 3: Übersicht über die Brutpaarzahlen, -dichten und Reproduktionsparameter der drei untersuchten Arten für die beiden **Untersuchungsflächen** für die Erfassungsjahre **2019/2020**.

	Rotmilan		Schwarzmilan		Mäusebussard		Gesamt
	Elbeaue	Saaleaue	Elbeaue	Saaleaue	Elbeaue	Saaleaue	
Brutpaare (BP)	52	76	96	38	81	56	399
mittlere Brutdichte (BP/100km ²)	20,7	29,7	38,1	14,9	32,2	21,9	78,6
kontrollierte BP [n]	52	76	67	32	52	43	322
BP mit Reproduktion [n]	41	63	50	25	41	39	259
BP ohne Reproduktion [n]	11	13	13	7	11	4	59
Juv. max. [n]	75	109	92	42	67	70	455
Juv. Ausflug [n]	68	103	83	41	64	64	423
Juv. Verluste [n]	7	6	9	1	3	6	32
Horste mit Verlusten [n]	6	5	7	1	3	5	27
erfolgreiche BP [n]	41	60	49	25	40	37	252
Bruterfolg [%]	78,8	78,9	73,1	78,1	76,9	86,0	78,3
FPFZ	1,31	1,36	1,21	1,28	1,23	1,49	1,31
BRGR	1,66	1,72	1,65	1,64	1,60	1,73	1,67

Eine Zusammenfassung der Brutvorkommen und der Brutparameter für das gesamte Untersuchungsgebiet findet sich in Tab. 4.

Tab. 4: Übersicht über die Brutpaarzahlen, -dichten und Reproduktionsparameter der drei untersuchten Arten für das gesamte **Untersuchungsgebiet** der Erfassungsjahre **2019/2020**.

	Rotmilan	Schwarzmilan	Mäusebussard	Gesamt
Brutpaare (BP)	128	134	137	399
mittlere Brutdichte (BP/100km ²)	25,2	26,4	27,0	78,5
kontrollierte BP [n]	128	99	95	322
erfolgreiche BP [n]	101	74	77	252
Bruterfolg [%]	78,9	74,7	81,1	78,3
FPFZ	1,34	1,23	1,35	1,31
BRGR	1,69	1,65	1,66	1,68

Insgesamt konnten im UG 128 **Rotmilan**-Brutpaare innerhalb beider Erfassungsjahre erfasst werden, was einer Brutpaardichte von im Mittel 25,2 BP/100 km² entspricht. In der Elbeaue waren es 52 Brutpaare mit einer Dichte von 20,7 BP/100 km² und in der Saaleaue 76 Brutpaare mit einer Dichte von 29,7 BP/100 km². Alle Horste wurden im weiteren Verlauf der Untersuchungen auf Reproduktion untersucht. Insgesamt waren 101 Horste erfolgreich (Elbeaue: 41 BP, Saaleaue: 60 BP). Der Bruterfolg lag damit bei 78 %. Die Erfolgsanteile liegen in der Elbeaue auf einem sehr ähnlichen Niveau wie in der Saaleaue mit einem Unterschied von nur 0,1 %. Die durchschnittliche Brutgröße in der Elbeaue mit 1,66 Juv/Horst liegt auf einer ähnlichen Höhe wie in der Saaleaue mit 1,72 Juv/Horst. Die Gesamt-Brutgröße beträgt 1,69. Für die FPFZ (Gesamt: 1,34) kann mit einem ähnlichen Unterschied (0,05 Juv/Horst) gerechnet werden.

Vom **Schwarzmilan** konnten im gesamten UG in beiden Jahren 134 BP dokumentiert werden. Dies entspricht einer Brutpaardichte von im Mittel 26,4 BP/100 km². 96 besetzte Horste konnten in der Elbeaue gefunden werden (Dichte: 38,1 BP/100 km²). In der Saaleaue waren es deutlich weniger Horste mit einer Anzahl von 38 Brutpaaren (Dichte: 14,9 BP/100 km²). Von den besetzten Horsten wurden 99 näher auf Reproduktion kontrolliert. In der Elbeaue waren das 67 Horste und in der Saaleaue 32 Horste. Im UG waren 74 Horste erfolgreich (Elbeaue: 49 BP, Saaleaue: 25 BP), was einen Bruterfolg von 74,7 % ergibt. In der Saaleaue waren die Brutpaare mit 78,1 Bruterfolg um ca. 5 % erfolgreicher als in der Elbeaue mit 73,1 %. Die Brutgröße liegt in beiden UF auf einem fast identischen Niveau mit einem Unterschied von lediglich 0,01 Juv/Horst (Gesamt: 1,65 Juv/Horst). Selbiges trifft auf die FPFZ (Gesamt: 1,23) zu mit einem Unterschied von 0,07 Juv/Horst (Elbeaue: 1,21 Juv/Horst; Saaleaue: 1,28 Juv/Horst).

Mäusebussarde konnten mit insgesamt 137 Brutstätten in beiden Jahren im UG erfasst werden. Die Brutpaardichte liegt hier im Mittel bei 27,0 BP/100 km². Aufgeschlüsselt auf die beiden Untersuchungsflächen waren dies 81 besetzte Horste mit einer Dichte von 38,1 BP/100 km² in der Elbeaue und 56 besetzte Horste mit einer Dichte von 14,9 BP/100 km² in der Saaleaue. Näher kontrolliert wurden in der Elbeaue 52 Horste und in der Saaleaue 43 Horste. Im UG wurden somit bei 95 Horste die Reproduktionsparameter aufgenommen. Der Bruterfolg lag im UG mit 77 erfolgreichen Brutpaaren bei 81,1 %. In der Saaleaue lag der Erfolgsanteil mit 86 % um knapp 9 % höher als in der Elbeaue mit einem Erfolgsanteil von 76,9 %. Die Brutgröße liegt im gesamten UG bei 1,66 Juv/Horst. In der Saaleaue liegt die BRGR mit 1,73 Juv/Horst höher als in der Elbeaue mit 1,60 Juv/Horst. Dies ergibt einen Unterschied von 0,13 Juv/Horst. Der Unterschied zwischen den beiden UF wird bei der Fortpflanzungsziffer noch größer mit 1,23 Juv/Horst in der Elbeaue und 1,49 Juv/Horst in der Saaleaue. Insgesamt beträgt die FPFZ 1,35.

Im Vergleich zum Vorjahr (2019: 163 BP) konnten 2020 mit 236 BP deutlich mehr Brutpaare von allen Arten erfasst werden. Insgesamt konnte ein Anstieg von etwa 45 % (Elbeaue 48 %, Saaleaue 38 %) ermittelt werden. Einen besonders hohen Anstieg mit im Schnitt 98 % wiesen die Mäusebussardzahlen in beiden Untersuchungsflächen auf. Rot- und Schwarzmilane hatten dagegen weniger starke Anstiege mit ca. 25 % bzw. 23 %. Eine Übersicht über alle Arten und beide Untersuchungsflächen findet sich in Tab. 5.

Tab. 5: Veränderung der Brutpaarzahlen für beide Untersuchungsflächen für die Jahre 2019 und 2020

Arten	Elbeaue			Saaleaue			Gesamt		
	BP 2019	BP 2020	Änderung zum Vorjahr [%]	BP 2019	BP 2020	Änderung zum Vorjahr [%]	BP 2019	BP 2020	Änderung zum Vorjahr [%]
Rotmilan	23	29	+26,1	34	42	+23,5	57	71	+24,6
Schwarzmilan	42	54	+28,6	18	20	+11,1	60	74	+23,3
Mäusebussard	27	54	+100,0	19	37	+94,7	46	91	+97,8
Summe	92	137	+48,9	71	99	+39,4	163	236	+44,8

Bei ca. 70 % der Horste konnte im Jahr 2020 ein Neubesatz festgestellt werden. Das bedeutet, dass der Horst entweder neugebaut oder in der letzten Brutsaison als unbesetzt kartiert wurde. Bei den Horsten, die 2019 bereits von Greifvögeln der drei untersuchten Arten besetzt waren, wurden die Horste 2020 in der Regel wieder von der gleichen Art besetzt. Eine Übersicht über die Besetzung der Horste findet sich in Tabelle 6.

Tabelle 6: Übersicht über neu besetzte Horste oder wiederbesetzte Horste im Vergleich zwischen 2019 und 2020.

		Neubesatz 2020	Altbesatz 2019				
			Rotmilan	Schwarz- milan	Mäuse- bussard	Raben- vogel	Habicht
Rotmilan	n	45	20	4	-	2	-
	%	63,4%	28,2%	5,6%	-	2,8%	-
Schwarzmilan	n	47	4	22	1	-	-
	%	63,5%	5,4%	29,7%	1,4%	-	-
Mäusebussard	n	74	-	4	12	-	1
	%	81,3%	-	4,4%	13,2%	-	1,1%
Gesamt	n	166	24	30	13	2	1
	%	70,3%	10,2%	12,7%	5,5%	0,8%	0,4%

4.2. Manschetten

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden insgesamt 28 Manschetten im Jahr 2020 neu montiert. Zwölf Manschetten waren auf der UF Saaleaue bereits vorhanden oder im Laufe der Saison im Rahmen eines anderen Projekts angebracht (vgl. Kap. 3.2). Aus dem Vorjahr waren noch 13 Manschetten, auf denen 2020 ein Besatz erfasst wurde, im Rahmen des Vorjahres-Projekts vorhanden. Von diesen insgesamt 53 Manschetten befanden sich 49 an Rotmilanhorstbäumen und vier an Schwarzmilanhorstbäumen.

Somit waren in der Brutperiode 2020 etwa 69 % des Rotmilanbrutbestands (71 BP) im gesamten UG durch Baummanschetten gegen Raubsäuger wie den Waschbären geschützt. Eine Übersicht über die Anzahl der Manschetten je Art und Fläche sowie dem Anteil am nachgewiesenen Bestand findet sich in Tab. 7.

Tab. 7: Verteilung der Manschetten, die je Art auf den beiden Untersuchungsflächen an den Horstbäumen im Jahr 2020 angebracht oder aufgefunden wurden.

Art	Elbeaue		Saaleaue		Gesamt	
	Anzahl	% vom Brutbestand	Anzahl	% vom Brutbestand	Anzahl	% vom Brutbestand
Rotmilan	20	69,0	29	69,0	49	69,0
Schwarzmilan	1	1,9	3	15,0	4	5,4
Mäusebussard	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Alle **mit Manschetten** versehenen Horste wurden im weiteren Brutverlauf auf Reproduktion untersucht. Insgesamt fließen damit Daten von 53 geschützten Horstbäumen in die Auswertung zur Effizienz von Manschetten ein. Es kam zu sieben Horstaufgaben/Verlusten vor dem Nachweis von Jungvögeln an diesen näher betrachteten geschützten Horstbäumen.

Insgesamt konnten maximal 86 Jungvögel auf den verbliebenen 46 manschettierten Horstbäumen nachgewiesen werden. Im Verlauf der weiteren Erfassung wurden an vier Rotmilanbrutplätzen Verluste von einzelnen Jungvögeln ermittelt. Hierbei handelt es sich bei drei Horsten um Teilverluste. So wurden bei zwei Standorten je einer von ursprünglich zwei und an einem Standort einer von ursprünglich drei Jungvögeln bei späteren Begehungen nicht mehr nachgewiesen. Bei einem Horst kam es zu einem Totalverlust. Dort konnte der einzige Jungvogel bei späteren Kartierungen nicht mehr erfasst werden. Bei keinem dieser Verluste konnte ein Grund für den Verlust ermittelt werden.

Tab. 8: Übersicht Reproduktion näher betrachteter Horste **mit und ohne Manschette** (Man.) bei den untersuchten Arten (Anteil an BP=Anteil BP an kontrollierten Horsten) im Jahr **2020**.

	Rotmilan		Schwarzmilan		Mäusebussard		Gesamt	
	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.
BP [n]	49	22	4	55	-	66	53	143
Anteil an BP [%]	69,0	31,0	6,8	93,2	-	100,0	27,0	73,0
erfolgreiche BP [n]	43	12	2	44	-	50	45	106
erfolglose Horste [n]	6	10	2	11	-	16	8	37
Juv. max. [n]	82	21	4	77	-	90	86	188
Juv. Ausflug [n]	78	18	4	73	-	84	82	175
Juv. Verlust [n]	4	3	-	4	-	6	4	13
Bruterfolg [%]	87,8	54,5	50,0	80,0	-	75,8	84,9	74,1

Insgesamt werden damit 82 von 86 nachgewiesene Jungvögel an 45 Horsten als „erfolgreich ausgeflogen“ gewertet (vgl. Tab. 8).

Der Bruterfolg lag bei den auf Reproduktion untersuchten 53 manschettierten Bäumen bei ca. 85 %.

Von den 143 näher untersuchten Horsten **ohne Kletterschutz** wurden 33 Horste vor dem Nachweis von Reproduktion verlassen.

Im weiteren Verlauf der Untersuchung wurden an elf Brutstandorten insgesamt 13 Individuenverluste verzeichnet. An zwei Rotmilan-Brutstätten konnten 3 Juv. Verluste beobachtet werden. Bei einem Horst wurden zwei Rupfungen mit unbekanntem Prädator entdeckt. Beim anderen Horst wurde eine Rupfung gefunden, die auf einen Greifvogel als Prädator schließen lässt. Bei den Verlusten an Schwarzmilanbruten (4 Ind.) wird zum einen die Prädation durch einen Greifvogel (1 Juv.) sowie ein Verlust durch Raubsäuger als Ursache herangezogen. Bei drei weiteren Verlusten ist die Ursache ungeklärt.

Bei den Mäusebussarden wurden an fünf Horsten sechs Verluste erfasst. Dabei konnte bei einem Horst eine Rupfung von einem Juv gefunden werden. Anhand der Rupfung konnte jedoch nicht zwischen Greif oder Raubsäuger als Prädator unterschieden werden.

Tab. 9: Übersicht über **Verluste** der drei untersuchten Arten an den Horsten mit und ohne Manschette im Jahr 2020.

Verluste	Rotmilan		Schwarzmilan		Mäusebussard		Gesamt	
	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.
Aufgabe v. Horsten	5	8	2	10	-	15	7	33
Verluste durch Greife	-	1	-	1	-	-	-	2
Verluste durch Säuger	-	-	-	1	-	2	-	3
unbekannte Verlustursache	4	2	-	2	-	4	4	10
Summe Ind.-Verluste	4	3	-	4	-	6	4	13
Horste durch Greife	-	1	-	1	-	-	-	2
Horste durch Säuger	-	-	-	1	-	1	-	1
Horste mit unbekannter Verlustursache	4	1	-	2	-	5	4	8
Summe der Horste mit Verlusten	4	2	-	4	-	5	4	11

Betrachtet man den Bruterfolg aller drei Arten, so liegt er mit 74,1 % unter dem Erfolg der Brutvorkommen mit Manschette (vgl. Tab. 8 und Tab. 9). Der Unterschied liegt bei ca. 10%, wie es in Abb. 5 dargestellt wird.

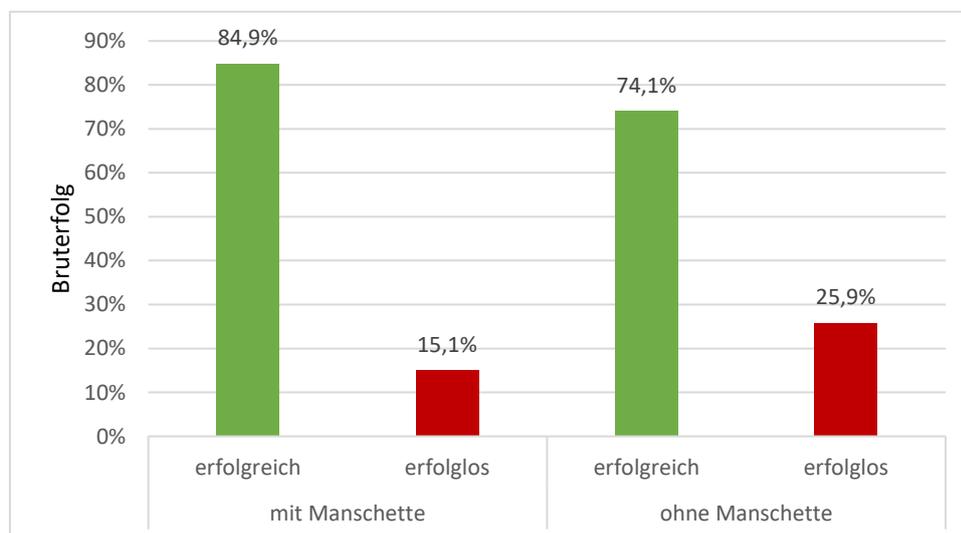


Abb. 5: Vergleich des **Reproduktionserfolges** der untersuchten Vogelarten in Abhängigkeit von Horst-Schutzmaßnahmen im Jahr 2020.

Der Unterschied zwischen Horsten mit Manschette und ohne Manschette ist jedoch statistisch nicht signifikant (Fischers Test: $p = 0,129$). Bei der Anzahl an ausgeflogenen Jungvögeln gibt es ebenfalls einen signifikanten Unterschied (Mann-Whitney U-Test: $p = 0,024$). Der Mittelwert der Horste mit Manschette liegt hier bei 1,55 Juv/Horst und der bei Horsten ohne Manschette deutlich niedriger mit 1,22 Juv/Horst.

4.2.1. Zusammenfassung Manschetten 2019/2020

Innerhalb des zweijährigen Projekts wurden insgesamt 65 Manschetten an Horstbäume montiert. 29 weitere Manschetten wurden innerhalb des anderen in der Saaleaue stattfindenden Projekts in beiden Jahren angebracht. Von diesen insgesamt 102 Manschetten befanden sich 94 an Rotmilanhorstbäumen, sechs an Schwarzmilanhorstbäumen und zwei an Mäusebussardhorstbäumen.

Damit waren in den Jahren 2019/2019 etwa 74 % des Rotmilanbrutbestands (128 BP) im gesamten UG durch Baumanschetten gegen Waschbären und andere Raubsäuger geschützt. Eine Übersicht über die Anzahl der Manschetten je Art und Fläche sowie dem Anteil am dokumentierten Brutbestand findet sich in Tab. 10.

Tab. 10: **Verteilung der Manschetten**, die je Art auf den beiden Untersuchungsflächen an den Horstbäumen in den Erfassungsjahren **2019/2020** angebracht oder aufgefunden wurden.

Art	Elbeaue		Saaleaue		Gesamt	
	Anzahl	% vom Brutbestand	Anzahl	% vom Brutbestand	Anzahl	% vom Brutbestand
Rotmilan	39	75,0	55	72,4	94	73,4
Schwarzmilan	1	1,0	5	13,2	6	4,5
Mäusebussard	0	0,0	2	3,6	2	1,5

Die Horste, die neu **mit einem Kletterschutz** versehen wurden, wurden auch weiter auf Reproduktion kontrolliert. Es wurden 2019 lediglich zwei Horste in der Saaleaue, die in dem anderen Projekt ummantelt wurden, nicht weiter untersucht. Bei vier weiteren Horsten kam es 2019 zu Horstabstürzen aufgrund von Sturmereignissen, weshalb diese auch keine weitere Berücksichtigung fanden. Insgesamt fließen damit Daten von 96 geschützten Horstbäumen in die Auswertung zur Effizienz von Manschetten ein. Hierbei handelt es sich um 90 Manschetten an Rotmilan-, fünf an Schwarzmilanhorsten und einer Manschette an einem Mäusebussardhorst. Es kam zu zehn Horstaufgaben/Verlusten vor dem Nachweis von Jungvögeln an diesen näher betrachteten geschützten Horstbäumen.

Es konnten maximal 160 Jungvögel auf den verbliebenen 86 manschettierten Horstbäumen nachgewiesen werden. Verluste von einzelnen Jungvögeln wurden im weiteren Verlauf der Erfassung an neun Rotmilanbrutplätzen ermittelt. Hierbei handelt es sich bei acht Horsten um Teilverluste. So wurden bei sechs Standorten je einer von ursprünglich zwei, an einem Standort einer von ursprünglich drei Jungvögeln und an einem Standort zwei von drei Jungvögeln bei späteren Begehungen nicht mehr nachgewiesen. Zwei Teilverluste (drei Juv.) konnten der Prädation durch Greifvögel zugeordnet werden. Bei den weiteren Verlusten konnte kein Grund für den Verlust ermittelt werden. Auf einem Horst kam es zu einem Totalverlust. Dort konnte der einzige Jungvogel bei späteren Kartierungen nicht mehr erfasst werden. An Horsten der anderen beiden Arten konnten keine Verluste registriert werden.

Tab. 11: Übersicht Reproduktion näher betrachteter Horste **mit und ohne Manschette** (Man.) bei den drei untersuchten Arten (Anteil an BP = Anteil BP an kontrollierten Horsten) für die Jahre **2019/2020**.

	Rotmilan		Schwarzmilan		Mäusebussard		Gesamt	
	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.
BP [n]	90	34	5	94	1	94	96	222
Anteil an BP [%]	72,6	27,4	5,1	94,9	1,1	98,9	30,2	69,8
erfolgreiche BP [n]	81	20	3	71	1	76	85	167
erfolglose Horste [n]	9	14	2	23	0	18	11	55
Juv. max. [n]	151	33	7	127	2	135	160	295
Juv. Ausflug [n]	141	30	7	117	2	126	150	273
Juv. Verlust [n]	10	3	0	10	0	9	10	22
Bruterfolg [%]	90,0	58,8	60,0	75,5	100,0	80,9	88,5	75,2
FPFZ	1,57	0,88	1,40	1,24	2,00	1,34	1,56	1,23
BRGR	1,74	1,50	2,33	1,65	2,00	1,64	1,76	1,63

Im gesamten UG konnten somit insgesamt 150 von 160 nachgewiesene Jungvögel an 85 Horsten als „erfolgreich ausgeflogen“ gewertet (vgl. Tab. 11).

Der Bruterfolg lag bei den auf Reproduktion untersuchten 96 manschettierten Bäumen bei ca. 88,5 %.

47 Horste von den 222 näher untersuchten Bruten **ohne Manschetten** wurden vor einem Nachweis von Reproduktion aufgegeben.

Insgesamt 22 Individuenverluste wurden im Verlauf der Brutsaison an 19 Brutstandorten verzeichnet. An zwei Rotmilan-Brutstätten konnten 3 Juv. Verluste beobachtet werden. Bei einem Horst wurden zwei Rupfungen mit unbekanntem Prädator entdeckt. Bei dem anderen Horst wurde eine Rupfung gefunden, die auf einen Greifvogel als Prädator schließen lässt. Bei den Verlusten an Schwarzmilan-Bruten (10 Ind.) werden zum einen die Prädation durch Greifvögel (2 Juv.) an zwei Horsten sowie vier Verluste an drei Horsten durch Raubsäuger als Ursache herangezogen. Die drei Horste mit Raubsäugerprädation waren alle Kompletterluste. Bei vier weiteren Verlusten an vier Horsten ist die Ursache ungeklärt.

Bei den Mäusebussarden wurden an acht Horsten neun Verluste erfasst. Dabei konnte bei einem Horst eine Rupfung von einem Juv gefunden werden, wobei dort der Verursacher nicht ermittelt werden konnte. Bei zwei weiteren Horsten mit einem Verlust (1 von 2 Juv. sowie 1 von 3 Juv.) konnte eine Prädation durch Greifvögel ermittelt werden. Auf einem Horst wurde ein Kompletterlust (2 von 2 Juv.) ermittelt, der auf einen Waschbären als Prädator schließen lässt.

Somit konnten von den ursprünglich 295 erfassten Jungvögeln am Ende der Brutsaison 273 Jungvögel ausfliegen. In Tab. 12 findet sich eine Übersicht über die Verluste mitsamt den Ursachen.

Tab. 12: Übersicht über **Verluste** bei den drei Arten an den Horsten **mit und ohne Manschette** (Man.) für die Jahre **2019/2020**.

Verluste	Rotmilan		Schwarzmilan		Mäusebussard		Gesamt	
	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.	mit Man.	o. Man.
Aufgabe v. Horsten	8	12	2	20	-	17	10	49
Verluste durch Greife	3	1	-	2	-	2	3	5
Verluste durch Säuger	-	-	-	4	-	2	-	6
unbekannte Verlustursache	7	2	-	4	-	5	7	11
Summe Ind.-Verluste	10	3	-	10	-	9	10	22
Horste durch Greife	2	1	-	2	-	2	2	5
Horste durch Säuger	-	-	-	3	-	1	-	4
Horste mit unbekannter Verlustursache	7	1	-	4	-	5	7	10
Summe der Horste mit Verlusten	9	2	-	9	-	8	9	19

Der Bruterfolg aller drei Arten liegt bei den ungeschützten Horsten bei 75,2 % und somit mit einem Unterschied von 13 % deutlich unter dem Erfolg der Brutvorkommen mit Manschette mit 88,5 %, wie in Abb. 6 dargestellt wird. Der Unterschied zwischen den Horsten mit und ohne Kletterschutz ist statistisch hoch signifikant (Fischers Test: $p = 0,007$). Auch bei der FPFZ sind die Werte bei Horsten mit Manschette mit 1,56 höher als bei Horsten ohne Manschette mit 1,23. Bei der BRGR zeigt sich ein ähnliches Bild (mit Manschette: 1,76, ohne Manschette: 1,63). Vergleicht man die Anzahl an ausgeflogenen Jungvögel, zeigt sich, dass bei Bäumen mit Manschette (Mittelwert: 1,56 Juv/Horst) hoch signifikant mehr Jungvögel ausfliegen als bei ungeschützten (1,23 Juv/Horst) Bäumen (Mann-Whitney U-Test: $p = 0,003$).

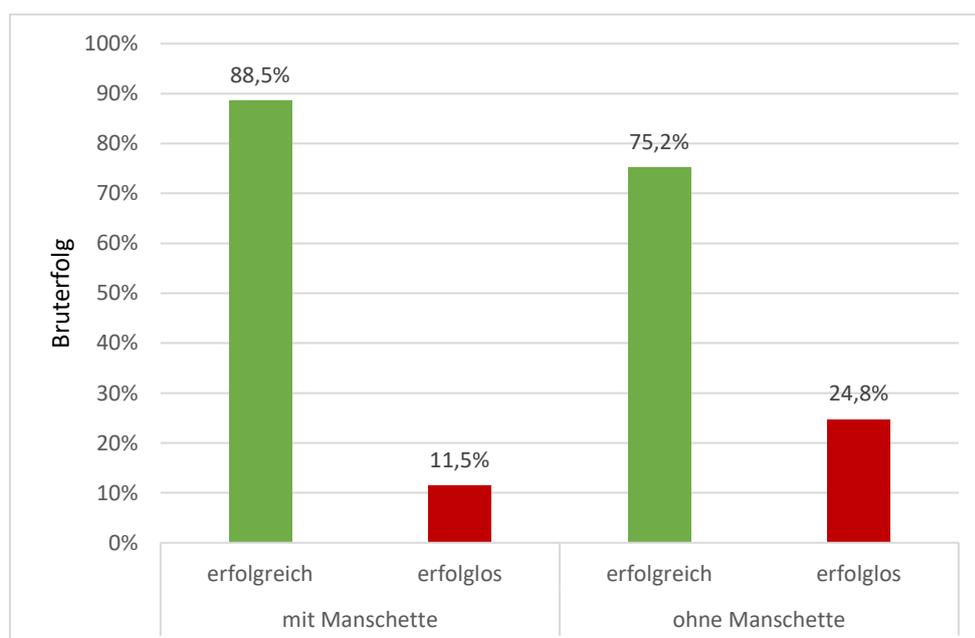


Abb. 6: Vergleich des **Reproduktionserfolges** der untersuchten Vogelarten in Abhängigkeit von Horst-Schutzmaßnahmen der Jahre **2019/2020**.

4.3. Kameraüberwachung

Die insgesamt 35 Kameras wurden 2020 auf Schwarzmilan- (15 Kameras) und Mäusebussardhorstbäume (19 Kameras) aufgeteilt, welche meist unter 200 m (maximal 900 m) von einem Rotmilanhorstbaum entfernt brüteten. Die übrige Kamera wurde in der Saaleaue an einen Rotmilanhorstbaum montiert.

Eine Übersicht über die Kameraverteilung zeigt Tab. 13.

Tab. 13: **Verteilung der Kameras** auf die Horste je Art und Untersuchungsfläche im Jahr 2020.

Art	Elbeaue		Saaleaue		Gesamt	
	Anzahl	% vom Brutbestand	Anzahl	% vom Brutbestand	Anzahl	% vom Brutbestand
Rotmilan	0	0,0	1	2,4	1	1,4
Schwarzmilan	9	16,7	6	30,0	15	20,3
Mäusebussard	8	14,8	11	29,7	19	20,9

Im Zeitraum vom 01.05. bis 24.07.2020 erfolgten insgesamt 52.793 Auslösungen der Kameras. Im Schnitt waren das 1.508 Ereignisse pro Kamera mit einer Spanne von im Minimum von 114 Bildern und einem Maximum von 7.439 Bildern.

Von den 52.793 Auslösungen handelt es sich bei 26.811 Auslösungen (ca. 51% aller Auslösungen) um Bild-Nachweise von Tieren.

Es konnten von den 26.811 Bildern insgesamt 2.885 Beobachtungen (Definition siehe Kapitel 3.4) zugeordnet werden.

Mit einer Summe von insgesamt 1073 stammen die meisten Beobachtungen von Hirschen (*Cervidae*). Am zweithäufigsten wurden Füchse (*Vulpes vulpes*) mit 625 Beobachtungen erfasst. Darauf folgen Waschbären mit 406 Beobachtungen und Wildschweine (*Sus scrofa*) mit 201 Beobachtungen. Wildschweine konnten dabei meistens in größeren Gruppen mit über drei Tieren dokumentiert werden. Verschiedene Vogelarten traten mit insgesamt 137 Beobachtungen auf. Des Weiteren wurden ebenfalls 137 Beobachtungen von Mardern (*Mustelidae*) registriert. Für den Marderhund (*Nyctereutes procyonoides*) wurden sieben Beobachtungen (6x Elbeaue, 1x Saaleaue) generiert.

Bei den Beobachtungen von Vögeln handelte es sich neben Vertretern von verschiedenen Singvogelarten (*Passeriformes*) und Spechten (*Picidae*) auch um einzelne Greifvögel. So wurden in der UF Elbeaue fünf Mäusebussard-Beobachtungen von sechs Individuen unter drei Horsten ihrer Art erfasst. In der Saaleaue konnten neun Beobachtungen von Mäusebussarden unter vier Horsten ihrer Art ermittelt werden. Von einem Schwarzmilan unter einem Horst seiner Art konnte eine Beobachtung gemacht werden. Unter einem Schwarzmilanhorst konnte zudem eine Rotmilan-Beobachtung gemacht werden.

In Bezug auf die nachgewiesenen kletternden Raubsäuger **Marder** und **Waschbär** werden die Beobachtungen im Folgenden näher betrachtet.

Von den insgesamt 137 **Marder**-Beobachtungen stammten zwei Beobachtungen aus der Elbeaue sowie sieben weitere Beobachtungen aus der Saaleaue von Tieren, die auf Horstbäume kletterten. Bei einem der Horste (Mäusebussard) in der Elbeaue kann ein Marder als möglicher Prädator in Betracht gezogen werden, da die Brutaufgabe mit der Kletterbeobachtung in einen zeitlichen Zusammenhang gesetzt werden kann. Bei den weiteren Beobachtungen querten die Tiere den überwachten Bereich bzw. hielten sich im Stammfußbereich auf.

An 31 der insgesamt 35 ausgebrachten Kameras wurden Beobachtungen von **Waschbären** erfasst, was einem Anteil von ca. 89 % aller überwachten Standorte entspricht. Insgesamt kam es zu 406 Beobachtungen von Waschbären, die sich wie folgt auf die drei Arten untersuchten Arten aufteilten: Rotmilan: 21 Beobachtungen an einem Standort, Schwarzmilan: 240 Beobachtungen an 13 Standorten, Mäusebussard: 145 Beobachtungen an 17 Standorten. Die Verteilung dieser Nachweise ist zwischen den beiden Untersuchungsflächen mit 274 Beobachtungen in der Elbeaue und 132 in der Saaleaue deutlich in Richtung der Elbeaue verschoben.

Die Häufigkeit der Beobachtungen von Waschbären pro Horst war recht unterschiedlich. So erfolgte an vier Bäumen eine einmalige Beobachtung, an einem Standort wurden zwei Nachweise und an vier Standorten drei bis vier Nachweise erbracht. Fünf bis zehn Beobachtungen wurden an zwölf Kamerastandorten und zu elf bis 20 Beobachtungen kam es an vier Standorten. Bei vier Standorten wurden zwischen 21 und 30 Beobachtungen von Waschbären ermittelt. Bei je einem Horst konnten sogar 46 bzw. 106 Beobachtungen gemacht werden. Bei der Verteilung der Häufigkeit von Waschbärbeobachtungen pro Horst ist zwischen den beiden UF kein deutlicher Unterschied belegt worden.

Tab. 14: **Waschbär-Nachweise** nach Aktivitätskategorien (Erläuterung siehe Text) und Brutvogelarten im Jahr 2020.

	Kat.1	Kat.2	Kat. 3	Kat. 4	Gesamt
	Beobachtungen [n]	Beobachtungen [n]	Beobachtungen [n]	Beobachtungen [n]	
Rotmilan	15	5	1	0	21
Schwarzmilan	212	19	5	4	240
Mäusebussard	103	30	7	5	145
Summe	330	54	13	9	406
Anteil [%]	81,3	13,3	3,2	2,2	100,0

Insgesamt stammen die mit Abstand meisten Beobachtungen von Waschbären, die den Fotofallenbereich am Boden passierten (Kat. 1), gefolgt von Waschbär-Beobachtungen, welche den Horstbaum im Stammfußbereich untersuchen (Kat. 2). 13 Nachweise stammen von Waschbären, welche an dem Baum klettern, jedoch die Kletteraktivität im Sichtbereich beenden (Kat. 3). Waschbären, welche über den Kamerabereich hinaus den Baum bestiegen (Kat. 4), wurden mit lediglich neun Beobachtungen nachgewiesen (vgl. Tab. 14 und Abb. 7).

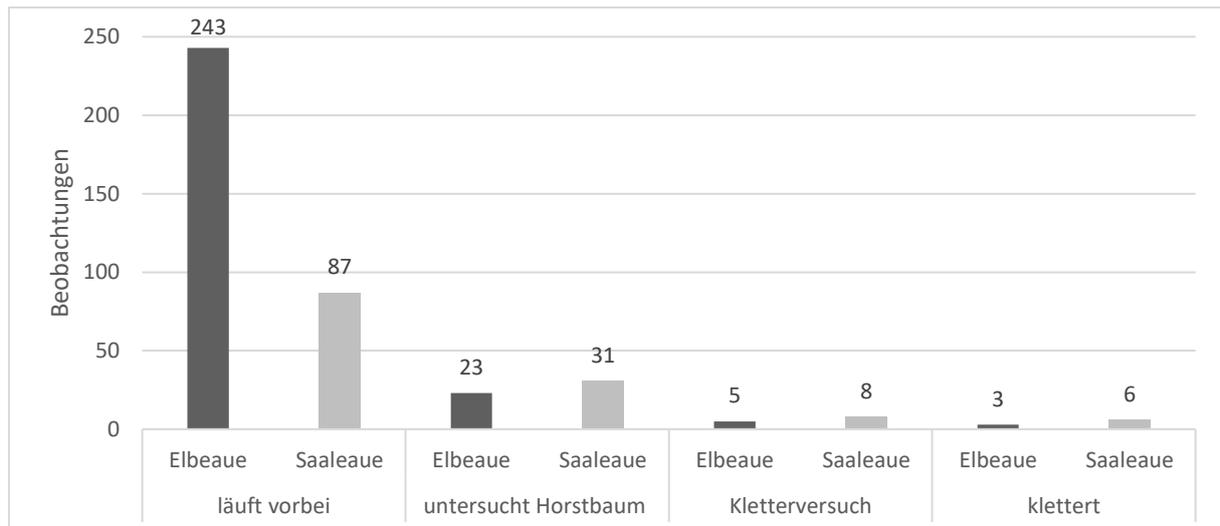


Abb. 7: **Anzahl der Waschbärbeobachtungen** aufgeschlüsselt nach Beobachtungskategorien pro UF im Jahr 2020: Elbeaue (n = 274), Saaleaue (n = 132).

Die neun „Kategorie 4-Beobachtungen“ stammen von sieben Horststandorten (4x Schwarzmilan, 3x Mäusebussard). Die Häufigkeit liegt je nach Horst zwischen lediglich einer und zwei Kletteraktionen. So wurden fünf Horste einmal und zwei Horste zweimal von einem Waschbären erstiegen.

An diesen sieben Horsten wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung fünf Individuenverluste registriert. Brutaufgaben vor der Reproduktion konnten nicht in Zusammenhang mit Waschbären-Kletterbeobachtungen gesetzt werden.

Bei den Individuenverlusten handelte es sich um fünf Jungvögel aus vier Horsten. So kam es bei einem Mäusebussardhorst in der Saaleaue zu einem Kompletverlust von zwei Jungvögeln. Der Verlust erfolgte in etwa im gleichen Zeitraum wie die Beobachtung eines kletternden Waschbären, was auf eine Prädation durch den Raubsäuger schließen lässt. Des Weiteren kam es zweimal (2x Swm) in der Elbeaue und einmal in der Saaleaue (1x Mb) zu drei Teilverlusten von je einem Jungvogel. Bei einem dieser Horste wurde eine Rupfung gefunden, die auf eine Prädation durch einen Greifvogel zurückzuführen ist. Die Ursache einer weiteren Rupfung konnte nicht bestimmt werden.

4.3.1. Zusammenfassung Kameraauswertung 2019/2020

Innerhalb der beiden Erfassungsjahre wurden insgesamt 70 (2 x 35) Kameras angebracht. Die Kameras verteilen sich auf folgende Horstbäume: drei Rotmilanhorste, 32 Schwarzmilanhorste und 35 Mäusebussardhorste. Eine Übersicht über die Kameraverteilung zeigt Tab. 15.

Tab. 15: **Verteilung der Kameras** auf die Horste je Art und Untersuchungsfläche in den Jahren **2019/2020**.

Art	Elbeaue		Saaleaue		Gesamt	
	Anzahl	% vom Brutbestand	Anzahl	% vom Brutbestand	Anzahl	% vom Brutbestand
Rotmilan	0	0,0	3	3,9	3	2,3
Schwarzmilan	21	21,9	11	28,9	32	23,9
Mäusebussard	14	17,3	21	37,5	35	25,5

In den beiden Zeiträumen vom 24.05. bis 11.07.2019 und vom 01.05. bis 24.07.2020 erfolgten insgesamt 106.424 Auslösungen der Kameras, was im Schnitt 1.520 Auslösungsereignissen pro Kamera mit einer Spanne von im Minimum 113 Bildern und im Maximum 9.401 Bildern entspricht.

Bei 43.055 der 106.424 Auslösungen konnten Nachweise von Tieren gemacht werden. Dies entspricht einem Anteil von ca. 40 %.

Den 43.055 Bildern konnten insgesamt 5.180 Beobachtungen (Definition siehe Kapitel 3.4) zugeordnet werden.

Die meisten Beobachtungen konnten mit einer Anzahl 1.640 von Hirschen gefolgt von Füchsen mit 1.438 Beobachtungen gemacht werden.

Waschbären finden sich mit 758 Beobachtungen an dritter Stelle, was einen 14,6 % Anteil an allen Tierbeobachtungen macht. Die weiteren Beobachtungen und eine Gesamtübersicht über alle Beobachtungen befinden sich in Tab. 16.

Tab. 16: Übersicht über **Bilder und Beobachtungen** der Wildkamas pro Tierart(-familie) in den Erfassungsjahren **2019/2020**

	Hirsche	Fuchs	Waschbär	Wildschwein	Unbekannt	Vögel	Marder	Sonstiges	Dachs	Mensch	Gesamt
Bilder [n]	21.535	6.886	3.771	7.709	728	557	537	581	253	493	43.055
Beobachtungen [n]	1.640	1.438	758	304	293	281	227	156	60	23	5.180
Anteil an Beob. [%]	31,7	27,8	14,6	5,9	5,7	5,4	4,4	3,0	1,2	0,4	100,0

Die insgesamt 227 **Marder**-Beobachtungen hatten einen Anteil von ca. 4,4 % an allen Tierbeobachtungen. Drei dieser Beobachtungen aus der Elbeaue sowie elf weitere Beobachtungen aus der Saaleaue waren von Individuen, die auf Horstbäume kletterten. Eine

dieser Kletterbeobachtungen kann in Zusammenhang mit einer Brutaufgabe eines Mäusebussard-Paares in der Elbeaue vor einer erfolgten Reproduktion gesetzt werden.

Es konnten an 60 der insgesamt 70 ausgebrachten Kameras Beobachtungen von **Waschbären** gemacht werden. Dies entspricht einem Anteil von ca. 86 %. Insgesamt kam es zu 758 Beobachtungen von Waschbären. 24 Beobachtungen konnten an drei Rotmilan-Neststandorten, 421 Beobachtungen an 27 Schwarzmilan-Neststandorten und 313 Beobachtungen an 30 Mäusebussard-Neststandorten dokumentiert werden.

Auf die beiden Untersuchungsflächen verteilt sind die Nachweise mit 461 Beobachtungen in der Elbeaue und 297 in der Saaleaue deutlich in Richtung der Elbeaue verschoben.

Tab. 17: **Waschbär-Nachweise** nach Aktivitätskategorien (Erläuterung siehe Text) und Brutvogelarten in den Jahren **2019/2020**.

	Kat.1	Kat.2	Kat. 3	Kat. 4	Gesamt
	Beobachtungen [n]	Beobachtungen [n]	Beobachtungen [n]	Beobachtungen [n]	
Rotmilan	16	7	1	0	24
Schwarzmilan	266	126	18	11	421
Mäusebussard	182	102	12	17	313
Summe	464	235	31	28	758
Anteil [%]	61,2	31,0	4,1	3,7	100,0

Insgesamt stammen die mit Abstand meisten Beobachtungen (464) von Waschbären, die den Fotofallenbereich am Boden passierten (Kat. 1). Beobachtungen von Waschbären, welche den Horstbaum im Stammfußbereich untersuchen (Kat. 2) konnten 235-mal gemacht werden. 31 Nachweise stammen von Waschbären, welche einen Kletterversuch unternahmen (Kat. 3). Waschbären, welche über den Kamerabereich hinaus den Baum bestiegen (Kat. 4), wurden mit 28 Beobachtungen nachgewiesen. Eine Übersicht findet sich in Tab. 17

Die 28 „Kletterbeobachtungen“ (Kat. 4) stammen von 16 Horststandorten (8x Schwarzmilan, 8x Mäusebussard). Die Häufigkeit liegt je nach Horstbaum zwischen einer und fünf Beobachtung von kletternden Waschbären. Neun Horstbäume wurden einmal, vier Horstbäume zweimal, zwei Horstbäume dreimal und ein Horstbaum fünfmal von Waschbären erstiegen.

An diesen 16 Horsten wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zwei Horstaufgaben sowie acht Individuenverluste registriert. Die Horstbäume, auf denen ein Besatz, später jedoch keine weitere Aktivität nachgewiesen werden konnte, wurden einmal bzw. dreimal von Waschbären erstiegen.

Bei den Individuenverlusten handelte es sich um acht Jungvögel aus sechs Horsten. So kam es bei einem Mäusebussardhorst in der Saaleaue und bei einem Schwarzmilanhorst in der Elbeaue zu Kompletverlusten von je zwei Jungvögeln. Die Verluste beider Brutpaare lassen aufgrund des zeitlichen Zusammenhangs auf Waschbären als mögliche Prädatoren schließen. An weiteren drei Horsten in der Elbeaue (2x Swm, 1x Mb) und einem Horst in der Saaleaue (1x Mb) kam es zu Teilverlusten von je einem Jungvogel. Rupfungen, die auf einen Greifvogel als Prädatoren schließen lassen, wurden unter zwei Horsten gefunden. Die Ursachen einer weiteren Rupfung und eines weiteren Verlusts konnte nicht bestimmt werden.

5. Diskussion

In dem folgenden Kapitel werden die Gesamtergebnisse der beiden Erfassungsjahre 2019/2020 ausgewertet und diskutiert. Durch das Zusammenfassen beider Untersuchungsjahre wird eine bessere Aussagekraft durch eine deutlich höhere Stichprobenzahl gewährleistet.

5.1. Bestandserfassung

Die in beiden Jahren meist großen Unterschiede in den Bestandszahlen (siehe Tab. 5, S. 14) mit einem zum Teil starken Anstieg bei allen Arten im Jahr 2020 ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass der Kartierende die Flächen besser kannte und viele Horste bereits aus dem Vorjahr bekannt waren. Außerdem konnte durch den früheren Beginn der Kartierungen der stattfindende Laubaustrieb und ein somit erschwertes Auffinden der Horste umgangen werden.

Im gesamten Untersuchungsgebiet lag die **Gesamtbrutpaardichte** für die drei untersuchten Arten bei 78,5 BP/100 km². Damit lag sie um etwa 34,5 BP/100 km² höher als der landesweite Durchschnitt mit ca. 44 BP/100 km² (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017). Dies zeigt deutlich den naturschutzfachlichen Wert der beiden UF als Lebensräume für die drei Arten.

Beim **Schwarzmilan** wird der Wert der Flächen als Brutgebiet noch deutlicher. Die Ergebnisse der Kartierungen für die **Elbeaue** mit etwa 38 BP/100 km² sind mehr als siebenmal so hoch wie der landesweite Durchschnitt von ca. 5 BP/100 km² (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017). Das bundesweite Dichtezentrum des Schwarzmilans liegt laut GEDEON *et al.* (2014) in dem Bereich der UF „Elbeaue“ zwischen Saale, Mulder und Elbe im Zeitraum 2005-2009. Laut MAMMEN *et al.* (2014) zeigte sich im Zuge der landesweiten Rotmilankartierung, bei der die Schwarzmilan mitkartiert wurden, ebenfalls eine starke Verdichtung der Schwarzmilanhorste entlang der Elbeaue zwischen Dessau und Wittenberg. Diese Verdichtung der Brutvorkommen kann in der Lage innerhalb von Schutzgebieten sowie den fischreichen Gewässern um die Brutplätze begründet sein, welches der Art zur Nahrungssuche sehr entgegen kommen dürfte (KOLBE *et al.* 2018). Ebenfalls profitieren die Milane von einer frühzeitig einsetzenden Grünlandmahd, die dort auf großen Flächen stattfindet (ebenda).

In der **Saaleaue** fanden sich mit 14,8 BP/100 km² noch etwa dreimal so viele BP wie im gesamten Landesschnitt (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017). Im Vergleich zu 2011-2012 liegen die Brutpaardichten von 2019/2020 um etwa 7 BP/100 km² niedriger als damals (vgl. MAMMEN *et al.* 2014). Dies könnte jedoch auch auf eine natürliche Bestandsschwankung hinweisen.

Beim Schwarzmilan lag der Gesamtbruterfolg mit etwa 75 % um ca. 5 % niedriger, als es MAMMEN *et al.* (2017a) angibt. NACHTIGALL (2017b) gibt für Ostsachsen Erfolgsanteile von nur 63,8 % an. Die FPFZ lag im UG mit 1,23 um etwa 0,5 niedriger im Vergleich zu dem in MAMMEN *et al.* (2017b) angegebenen Wert von 1,72. Die Werte dieser Arbeit lassen sich eher mit denen von NACHTIGALL (2017b) vergleichen, der ähnliche Werte aus dem Zeitraum 2009-2016 für Ostsachsen angibt. Bei der BRGR lässt sich ein ähnliches Bild aufzeigen. Dieser Wert lag mit 1,65 um etwa 0,4 niedriger als bei MAMMEN *et al.* (2017a). KOLBE & NICOLAI (2017) geben für

das nördliche Harzvorland ähnliche, aber dennoch etwas geringere Werte im Vergleich zu der vorliegenden Arbeit für diese drei Parameter an.

Der **Rotmilan** wies mit 25,2 BP/100 km² ebenfalls deutlich höhere Dichten auf als es im landesweiten Durchschnitt mit 9,8 BP/100 km² der Fall ist (vgl. SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017). In der **Saaleaue** kann mit einer Dichte von 29,7 BP/100 km² von einem der am dichtesten besiedelten Bereich der Art in Sachsen-Anhalt gesprochen werden (MAMMEN *et al.* 2014). Im Gegensatz zur landesweiten Rotmilankartierung ist die Brutpaardichte für die TK 4136 „Nienburg“ (UF Saaleaue), im Mittel um fünf Brutpaare angestiegen (vgl. MAMMEN *et al.* 2014). Die Verteilung der aktuell und im Vorjahr nachgewiesenen Horste ist räumlich mit den Ergebnissen aus MAMMEN *et al.* (2014) zu vergleichen.

Mit einer Dichte von 20,6 BP/100 km² ist die **Elbeaue** mit einer etwa 9 BP/100 km² niedrigeren Dichte als in der Saaleaue dennoch mehr als doppelt so hoch wie im landesweiten Schnitt nach SCHÖNBRODT & SCHULZE (2017). Auf die naturräumlichen Haupteinheiten Deutschlands (nach SSYMANK 1994) bezogen, erreicht der Rotmilan in der Einheit „Elbe-Mulde-Tiefland“ laut GRÜNEBERG & KARTHÄUSER (2019) hohe Dichten von 8,74 RP/100 km². Vergleicht man die BP der Rotmilane aus der landesweiten Kartierung (44 BP) mit den Ergebnissen aus dem Jahr 2019 (23 BP), zeigt sich eine deutliche Abnahme. Im Jahr 2020 konnten mit 29 Brutpaaren wieder sechs BP mehr erfasst werden. Bei den Erfassungen 2019/2020 waren ein Teil der 2011/2012 erfassten Horste noch vorhanden und in einem guten Zustand, waren jedoch von anderen Arten besetzt oder blieben unbesetzt.

Der Gesamtbruterfolg beim Rotmilan war mit 78,9 % nur etwas geringer als der von MAMMEN *et al.* (2014) angegebene Mittelwert von ca. 80 %. Die FPFZ lag allerdings mit 1,34 sehr niedrig. Deutschlandweit lag der Mittelwert nach MEROS (2015) in den Jahren 1972 bis 2000 bei 1,68 ausgeflogenen Jungen je auf Reproduktion kontrollierter Brut. Die Brutgröße lag im UG mit 1,69 ebenfalls deutlich unter dem von MEROS (2015) angegebenen deutschlandweiten Wert von 2,14 (Zeitraum 1972-2000). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Bruterfolge im gesamten UG in etwa den langjährigen Mittelwerten (nach MAMMEN *et al.* 2014) entsprechen, die Brutgrößen und Anzahlen ausgeflogener Jungvögel aber niedriger sind. GLEICHNER & BOBBE (2015) geben zum Beispiel für den Plötzkauer Auwald (ca. 4 km südlich der UF „Saaleaue“) stark sinkende FPFZ und BRGR an. Vergleicht man die ermittelten Daten des gesamten Untersuchungsgebiets mit denen von KOLBE & NICOLAI (2017), fallen der Bruterfolg und die weiteren Werte sogar noch deutlich höher aus als bei der angeführten Studie aus dem nördlichen Harzvorland.

Beim **Mäusebussard** lag die Brutpaardichte mit 21,9 BP/100 km² in der Saaleaue deutlich unter dem Wert aus der Elbeaue mit 32,1 BP/100 km². Dabei fällt stark auf, dass die Brutpaarzahlen zwischen den beiden Untersuchungsjahren sehr deutlich schwanken. Waren es im Jahr 2019 noch 46 BP, lagen die Zahlen im Jahr 2020 bei 91 BP, was einen Anstieg von ca. 98 % macht. Im Vergleich der UF liegt die Saaleaue unterhalb des landesweiten Schnittes von ca. 29 BP/100 km² und die Elbeaue wenig über dem landesweiten Schnitt (vgl.

SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017). Nach STAAR *et al.* (2015) dominiert der Mäusebussard in intensiv landwirtschaftlich genutzten, waldärmeren Gebieten gegenüber Rot- und Schwarzmilan. Diese Aussage trifft für das bearbeitete UG nicht zu. In der waldarmen, landwirtschaftlich intensiv genutzten Saaleaue dominiert klar der Rotmilan und der Mäusebussard besitzt nur gegenüber dem Schwarzmilan eine höhere Brutpaardichte mit einem Unterschied von 7 BP/100 km². In der waldreichen Elbeaue dominiert dagegen der Schwarzmilan vor den beiden anderen Arten. Der Mäusebussard besitzt hier jedoch eine deutlich höhere Siedlungsdichte als der Rotmilan mit einem Unterschied von ca. 12 BP/100 km².

Der Mäusebussard hatte in der Saaleaue gute Bruterfolge mit 86,1 %. In der Elbeaue lag der Bruterfolg mit 76,9 % rund 10 % niedriger. Für das gesamte UG beläuft sich der Bruterfolg für beide Jahre auf 81,1 %. Im Vergleich zum deutschlandweiten Schnitt von MAMMEN *et al.* (2017a) liegt der Wert dieser Untersuchung auf einem ähnlichen Niveau und ist nur um ca. 2 % niedriger. Die FPFZ ist im UG mit 1,35 etwas niedriger mit dem in MAMMEN *et al.* (2017a) angegebenen Wert von 1,51 ausgeflogener Juv/Horst. Die BRGR für das UG ist mit 1,66 ebenfalls geringer mit 0,4 ausgeflogenen Juv/Horst weniger. GLEICHNER & BOBBE (2015) geben für den Auwald Plötzkau im Zeitraum 1964-2013 eine BRGR von 2,04 Jungvögel je erfolgreichem BP zum Zeitpunkt der Beringung an. Die Erfolgsanteile können beim Mäusebussard jedoch zum Teil stark von Jahr zu Jahr schwanken (vgl. KOLBE & NICOLAI 2017, MAMMEN *et al.* 2017a, STAAR *et al.* 2015). Dies spiegelt sich auch im Vergleich der beiden Untersuchungsjahre wieder. Waren es 2019 im UG noch im Schnitt ca. 93 % Bruterfolg, lag der Erfolg 2020 nur bei ca. 76 %, was einen Unterschied von 17 % macht. Das gleiche gilt für die FPFZ. Nur die BRGR blieb in beiden Jahren auf einer ähnlichen Höhe.

5.2. Manschetten

Da die Bruterfolge im UG, wenn man alle drei Arten betrachtet, bei Horsten mit Manschetten deutlich höher waren als bei Horsten ohne Manschetten, kann ein positiver Effekt der Manschetten angenommen werden. In der Saaleaue liegt der Unterschied bei ca. 13 % und in der Elbeaue ist der Unterschied ca. 12%. Der Gesamtunterschied liegt bei 13,3 % und ist auch statistisch hoch signifikant.

SCHÖNBRODT (2015), der Untersuchungen am Petersberg nördlich von Halle (Saale) durchführte, hatte vergleichbare Ergebnisse mit ca. 93 % Bruterfolg mit Manschette und 75 % ohne Manschette, beziehungsweise war dort der Bruterfolg bei manschettierten Bäumen noch deutlich höher. Bei Untersuchungen im Altkreis Bernburg geben GLEICHNER & GLEICHNER (2013) für mehrere Greifvogelarten im Zeitraum 2009 bis 2012 einen deutlich niedrigeren Bruterfolg mit ca. 76 % bei ummantelten Bäumen an, sprechen aber ebenso von einem klaren positiven Effekt auf die Bestände. SCHMIDT (2017) gibt für Sachsen ebenfalls Werte von 72 % Bruterfolg mit Baummanschetten und 60 % Bruterfolg ohne Baummanschetten an.

Bei Untersuchungen im Rahmen des Projekts „Rotmilan – Land zum Leben“ wurden deutschlandweit Untersuchungen zur Evaluierung der Baummanschetten durchgeführt

(NACHTIGALL 2017a). Bei diesen Untersuchungen wurden bei fünf von sieben Projektgebieten bessere Bruterfolge bei Horsten mit Manschetten ermittelt. NACHTIGALL *et al.* (2020) gibt für Ostsachsen, einem Projektgebiet im „Land zum Leben“ Projekt, einen nennenswerten positiven Effekt von Baummanschetten für Rotmilane an. Dort waren Horste mit Manschette zu ca. 75 % erfolgreich und Horste ohne Manschette mit ca. 66,1% weniger erfolgreich. Der Unterschied von 13,9 % ist dabei nahezu identisch mit der vorliegenden Arbeit. Die FPFZ liegt mit 1,45 bei Horsten mit Manschette ebenfalls höher als bei nicht manschettierten Bäumen (1,24), was ebenfalls in der vorliegenden Arbeit bestätigt werden konnte.

Es kann also zusammenfassend davon ausgegangen werden, dass Bruten auf geschützten Horstbäumen erfolgreicher sind als Horste, die vor kletternden Raubsäugern ungeschützt sind. Marder oder Waschbären können somit vermutlich weitgehend abgehalten werden.

Laut DLV (2020) ist der Einfluss der Baummanschetten im Projekt „Land zum Leben“ jedoch als gering eingestuft worden. Dort wird angeführt, dass die Horste für Raubsäuger auch über Nachbarbäume erreichbar sein können, wenn der Horstbaum zu eng an benachbarten Bäumen steht. Dies kann auch in der vorliegenden Arbeit nicht ausgeschlossen werden, wobei hier zu dicht stehende Nachbarbäume ebenfalls mit einer Manschette versehen wurden, um dies zu verhindern. Außerdem wird der hohe personelle und materielle Aufwand erwähnt (DLV 2020).

5.3. Kamera

An 89 % der 70 Kamerastandorte konnten Waschbären nachgewiesen werden. Dies zeigt die weite und nahezu flächendeckende Verbreitung der Art im UG. Generell gilt die Art überall in Sachsen-Anhalt als etabliert, was auch anhand der hohen, bis 2018 zunehmenden Abschusszahlen deutlich wird (DJV 2019). In der aktuellsten Jagdsaison 2018/2019 gingen die Abschusszahlen in Sachsen-Anhalt und ganz Deutschland jedoch leicht zurück, bleiben aber auf einem sehr hohen Niveau (DJV 2020).

Der Anteil an Waschbären, die auf einen Horstbaum kletterten, war im Vergleich zu allen Waschbärenbeobachtungen nur sehr gering. Lediglich 31 (3,7 %) der Beobachtungen wurden in der Kategorie „klettert“ (Kat.4) gemacht. Das könnte darauf schließen, dass Waschbären nicht gezielt, wie in MAMMEN *et al.* (2014) dargestellt, auf Horstbäume klettern, sondern Horste nur Zufallsfunde der Waschbären darstellen. Diese Aussage bestätigt auch PÖTZINGER (2014), welche keinerlei signifikante Unterschiede bei einem Vergleich zwischen Horst- und Referenzbäumen in Bezug auf Frequentierung der Bäume durch kletternde Waschbären finden konnte. Bei einer Studie von MICHLER (2018), welcher 69 Waschbären in der Müritzregion (Mecklenburg-Vorpommern) telemetrierte, wurden Greifvogelhorste in einem Zeitraum von sechs Jahren nur zu einem Anteil von 0,4 % an allen Baumnutzungen aufgesucht. Dies geschah trotz einer hohen Anzahl an Greifvogelhorsten im Gebiet. Den größten Anteil an Baumnutzungen stellte bei MICHLER (2018) das Aufsuchen von Baumhöhlen

mit ca. 80 %. Daher geht selbiger Autor von einer geringen Gefahr für Greifvogelhorste durch Waschbären aus. Außerdem kommt hinzu, dass die Greifvogelhorste nach MICHLER (2018) hauptsächlich im Herbst und Winter als Schlafplatz genutzt wurden und nur wenige im Frühling und Sommer und daher von keiner massiven Besetzung des Horstes während der Brutzeit gesprochen werden kann. Bei einer ähnlichen vierjährigen Studie in einem Mischwaldgebiet in Südniedersachsen konnte von 24 telemetrierten Waschbären mit ca. 2.500 Ortungen keine Nutzung eines Vogelnestes dokumentiert werden (HOHMANN 1998). Bei den Kartierungen der vorliegenden Arbeit wurden Waschbären auch nur äußerst selten mit drei Beobachtungen 2019 und keiner Beobachtung 2020 auf Greifvogelhorsten gesichtet.

MICHLER (2018) und GEHRT (2003) schreiben außerdem, dass Waschbären, die Horste als Schlafplätze nutzen, dort aber keine Greifvögel prädiert haben, da Nahrungs- und Ruheplätze in der Regel räumlich voneinander getrennt liegen.

Bei einer weiteren Studie aus der Müritzregion wurde die Nahrungszusammensetzung des Waschbären mittels Losungsproben zwischen 2006 und 2011 untersucht. Dort hatten Vögel einen Anteil von nur 2,9 % inklusive Eierschalen an der gesamten Biomasse der Waschbärenahrung. Zudem konnten dabei keinerlei Greifvogelüberreste nachgewiesen werden. (MICHLER 2020)

5.4. Vergleich Bruterfolg und Kletterbeobachtungen

Vergleicht man die Bruterfolge mit den Kletterbeobachtungen, konnten durch die Kameraüberwachung nur zwei Brutverluste in Zusammenhang mit einem Waschbären gesetzt werden. Jedoch kann durch diese Methode der Überwachung kein absolut sicherer Prädationsnachweis erbracht werden. Zusätzlich wurde im gleichen Zeitraum eines dieser Brutverluste noch eine Marder-Kletterbeobachtung aufgezeichnet. Auch bei Horsten mit mehreren Kletterereignissen konnten in der vorliegenden Untersuchung die Horste oftmals als „erfolgreich“ gewertet werden (siehe auch Abb. 8). Eine wirklich sichere Ermittlung wäre einzig mittels Horstkameras möglich. Bei ähnlichen Untersuchungen in Sachsen konnte auch SCHMIDT (2017) keinen direkten Zusammenhang zwischen Waschbär-Kletterereignissen und Brutaufgabe feststellen und dies einzig bei einem Horst vermuten. Im „Land zum Leben“ Projektgebiet Bergisches Land in Nordrhein-Westfalen konnte im Projektzeitraum 2014 bis 2017 kein Hinweis auf Prädation durch Waschbären ermittelt werden (SCHÖLLNHAMMER *et al.* 2018). Bei dem Gesamtprojekt „Land zum Leben“ wurden laut DVL (2020) bei 1.500 Bruten zwischen 2014 und 2019 insgesamt nur 38 Prädationen von 59 Individuen festgestellt werden. Dabei entfällt der Großteil (32) der Prädationen mutmaßlich auf Habichte und nur bei fünf Prädationen stehen Raubsäuger wie der Waschbär in Verdacht (ebenda). Nach GOTTSCHALK *et al.* (2019) konnten ebenfalls wesentlich höhere Verluste durch Habichte als durch Raubsäuger beobachtet werden. In dieser Studie wurden 23,5 % der Bruten, die mittels Nestkameras überwacht wurden, durch Habichte geschlagen. Dennoch sind auch dort Waschbären und Marder als Prädatoren nicht zu vernachlässigen. So lag der Anteil von prädierenden Raubsäufern bei 15,5 %. Insgesamt wurden im Rahmen der Studie sechs Prädationen durch Waschbären und drei durch Marder erfasst (ebenda). Das

verdeutlicht zudem, dass neben dem Waschbären auch die einheimischen Marderarten einen Prädationsdruck auf Jungvögel ausüben können. Dies kann auch in der vorliegenden Arbeit bestätigt werden, wo es in einem Fall zu einer Prädation der Brut durch einen Marder, wahrscheinlich vor dem Schlupf der Jungvögel, kam.

Sieben Verdachtsfälle von Prädation durch andere Vögel konnten bei den Kartierungen im UG in beiden Erfassungsjahren anhand gefundener Rupfungen ermittelt werden. Sechs Rupfungen wurden im Wald (2x Saaleaue, 4x Elbeaue) und in einem Feldgehölz in unmittelbarer Waldnähe in der Elbeaue unter dem Horst gefunden, was auf einen Greifvogel (z.B. Habicht) als Verursacher hindeutet. Dies deckt sich mit Beobachtungen von GOTTSCHALK *et al.* (2019), welche alle Prädationen von Habichten im Wald nachweisen konnten.

Die in den letzten Jahrzehnten gestiegenen Bestände von Habichten (HOY *et al.* 2017, KOLBE & NICOLAI 2017) oder auch anderen Beutegreifern wie dem Uhu (*Bubo bubo*) (LOURENÇO *et al.* 2018) haben Auswirkungen auf die Überlebensraten der Greifvogeljungtiere.

Zusätzlich zu den eben genannten Arten deutet der Fund eines nestjungen Schwarzmilans unter einem Mäusebussardhorst 2019 in der UF Elbeaue darauf hin, dass auch der Mäusebussard evtl. als Prädator von Greifvogelnestlingen zu beachten ist. Dies kann auch für die beiden Milanarten angenommen werden. Im Jahr 2018 konnte das Rotmilanzentrum durch Horstkameras die Prädation eines nestjungen Mäusebussards durch einen Schwarzmilan sowie die Prädation eines nestjungen Greifvogels durch den Rotmilan belegen.



Abb. 8: Ein Waschbär erklettert einen Horstbaum mit letztlich erfolgreich brütenden Mäusebussarden in der Saaleaue.

5.5. Vergleich des Bruterfolgs und der Waschbärbeobachtungen

Von den 16 Horsten, bei denen eine Beobachtung in der Kategorie „klettert“ gemacht werden konnten (vgl. Kap. 4.3.1), waren zwölf Brutpaare erfolgreich und vier Brutpaare erfolglos. Dies entspricht einem Bruterfolg von etwa 75 %. Damit liegt der Bruterfolg ca. 3 % niedriger als der Bruterfolg für alle Horste im UG (78,2 %). Wenn man nur die überwachten Horste ohne „Kletternachweis“ betrachtet, beträgt der Bruterfolg dort 87 %, was einen Unterschied von 12 % zu Horsten mit Kletterbeobachtung ergibt. Dieser Unterschied ist jedoch statistisch nicht signifikant (Fischers Test: $p = 0,259$).

Lediglich bei einem Schwarzmilanhorst in der Elbeaue im Jahr 2019 und bei einem Mäusebussardhorst in der Saaleaue im Jahr 2020 wurden die Kletterbeobachtungen durch Waschbären im Zeitraum eines Brutverlusts gemacht (siehe Abb. 9).



Abb. 9: Hinabsteigender Waschbär als möglicher Prädator eines Schwarzmilannests in der Elbeaue im Jahr 2019. Eine Woche zuvor konnten dort zwei ca. 20 Tage alte Jungvögel festgestellt werden.

Bei einem Vergleich der Mittelwerte von ausgeflogenen Jungvögeln einschließlich der erfolglosen Bruten, kommt man bei Horsten mit Kletterbeobachtungen zu einem Wert von 1,44 ausgeflogenen Juv/Horst. Der Mittelwert für die Horste ohne sichere Kletterbeobachtungen liegt mit 1,48 ausgeflogener Juv/Horst nur um 0,04 Jungvögel höher. Für alle auf Reproduktion untersuchten Horste liegt der Mittelwert bei 1,33 ausgeflogener Jungvögel pro Horst. Es zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Horsten mit Kletterbeobachtungen und Horsten ohne Kletterbeobachtungen (Mann-Whitney U-Test: $p = 0,958$) in Bezug auf die Anzahl ausgeflogener Jungvögel.

Von den 2019 und 2020 ermittelten Daten lässt sich nicht ableiten, dass ein Zusammenhang zwischen einer generellen Anwesenheit von Waschbären und niedrigen Anzahlen von ausgeflogenen Jungvögeln besteht. Bei der Korrelationsanalyse wurde ein Wert von $R = 0,1$ ermittelt (nicht signifikant).

Betrachtet man jedoch den Bruterfolg, zeigen die Horste ohne eine generelle Waschbärenanwesenheit einen 100 %-igen Bruterfolg ($n = 10$). Horste mit generellen Waschbärenbeobachtungen kommen auf einen Bruterfolg von ca. 81,7 % ($n = 60$).

Der Mittelwert ausgeflogener Jungvögel liegt bei Horsten mit Waschbärenbeobachtung bei 1,47 und bei Horsten ohne Sichtung nahezu gleich mit 1,50 Jungvögeln. Zwischen den Horsten der beiden Variablen bestehen keine signifikanten Unterschiede (Mann-Whitney U-Test: $p = 0,597$) in Hinblick auf Anzahlen ausgeflogener Jungvögel.

Versucht man die Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel mit der Anzahl an Kletterbeobachtungen statistisch in Zusammenhang zu setzen, ergibt sich ein sehr niedriges Bestimmtheitsmaß von $R^2 = 0,001$. Es besteht also nur bei 0,1 % der Unterschiede ein Zusammenhang zwischen den Variablen (siehe Abb. 10). Die Durchführung einer Korrelationsanalyse ergab einen Korrelationskoeffizienten von $-0,006$ (nicht signifikant). Somit besteht kein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Kletterbeobachtungen von Waschbären und der Anzahl ausgeflogener Jungvögel der betrachteten Greifvogelarten.

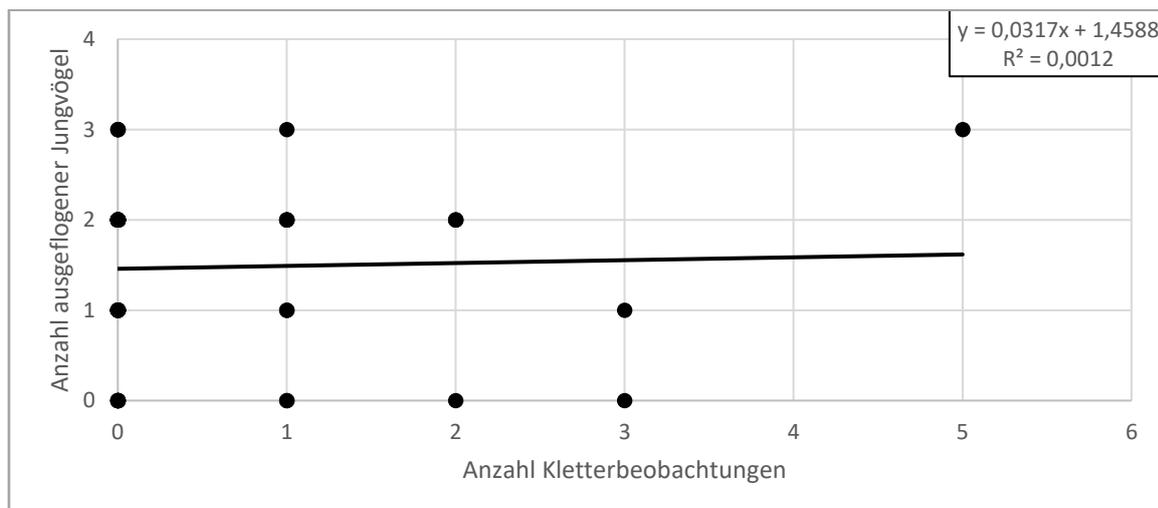


Abb. 10: Zusammenhang zwischen Kletterbeobachtungen des Waschbären und der Anzahl an erfolgreich ausgeflogenen Jungvögeln ($n = 70$).

6. Fazit und Ausblick

Die Brutsaison 2020 im UG war für die drei untersuchten Arten durchschnittlich bis überdurchschnittlich erfolgreich. Für beide Projektjahre konnten ähnliche Bruterfolge ermittelt werden. Nur beim Mäusebussard konnte 2020 ein deutlich geringerer Bruterfolg festgestellt werden. Dafür konnten jedoch insgesamt deutlich mehr brütende Bussarde in beiden UF dokumentiert werden. Die FPFZ und BRGR gehen generell im Vergleich zu älteren Untersuchungen der Greifvogelarten aus dem UG, wie überall in Sachsen-Anhalt, scheinbar zurück.

In Hinblick auf den Schutz der Greifvogelhorstbäume vor Raubsäugern, wie dem Waschbären, kann das Fazit gezogen werden, dass Manschetten in der vorliegenden Untersuchung einen positiven Einfluss auf den Bruterfolg haben, der zudem statistisch signifikant ist. Woran das genau liegt, konnte jedoch nicht zweifelsfrei ermittelt werden. Es konnte nicht nachgewiesen werden, dass Waschbären einen großen negativen Einfluss auf den Bruterfolg haben, da in beiden Untersuchungsjahren nur zwei Brutverluste mit kletternden Waschbären in Verbindung gebracht werden konnte.

Rechnet man diese Verluste (ca. 2,9 % aller nachgewiesenen Jungvögel) auf alle näher untersuchten Horste ohne Manschette hoch, so sind im UG bei diesen Nestern rund sieben Kompletterluste (6,34 Verluste) durch Waschbären entstanden. Nimmt man dieses Ergebnis als Grundlage, so würde bei einer Ummantelung aller nachgewiesenen Greifvogelnester eine Erhöhung des Bruterfolgs um ca. 3% erreicht werden.

Damit kann im Umkehrschluss davon ausgegangen werden, dass bei einem vollständigen Verzicht auf das Anbringen von Manschetten drei zusätzliche Verluste durch Waschbären entstanden wären

Zusätzlich konnten bei insgesamt 758 Waschbärenbeobachtungen von 70 Kameras nur 3,7 % kletternde Tiere beobachtet werden, die den Horstbaum über eine Höhe von ca. 5 m erstiegen und damit als potentielle Prädatoren in Frage kommen.

In diesem Zusammenhang bleibt die Frage offen, wie viele der eingestuften Verluste „unbekannter Ursache“ durch Prädation von Greifvögel entstehen. Ebenso sind Todesursachen ohne externe Einflüsse ebenso zu bedenken. Dieses gilt insbesondere für Teilverluste. Im Jahr 2019 konnte das Rotmilanzentrum im Rahmen von Beringungsaktivitäten und mittels Horstkamera feststellen, dass Jungvögel im Nest auch ohne äußere Einwirkungen im Horst versterben und diese nestjungen Rotmilane von den Nestgeschwistern gefressen bzw. von den Elterntieren an diese verfüttert werden.

Die Daten aus dem vorliegenden Projekt sowie die daraus gewonnenen Aussagen können jedoch, auf Grund der Betrachtung von nur zwei Brutsaisons, weder für das UG noch insgesamt verallgemeinert werden. Jährliche schwankende Bedingungen, wie z. B. die generelle Verfügbarkeit von Nahrung für Waschbären und auch für Greifvögel, konnten im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht untersucht werden. Die veränderlichen Bedingungen spiegeln sich natürlich auch im schwankenden Bruterfolg der Greifvögel wider (vgl. u.a. LERCH 2018). Generell lässt die vorliegende Arbeit allgemein gültige Aussagen auf Grund des

Untersuchungszeitraumes in Verbindung mit gebietsspezifischen Unterschieden nicht zu. Für eine zweifelsfreie Bestimmung der Prädation durch Raubsäuger bei baumbrütenden Greifvögeln wären Nestkamas zur eindeutigen Bestimmung der Verlustursachen von Vorteil. Dieses ließe sich jedoch nur mit einem hohen finanziellen, personellen und zeitlichen Aufwand realisieren.

Quellenverzeichnis

Internetquellen

- DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE E.V., 2020): Land zum Leben für den Rotmilan – Empfehlungen zur Verbesserung der Nahrungssituation und zum Schutz seines Bruthabitats, Nr. 27 der DVL-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“. Ansbach
- GEDEON, K., C. GRÜNEBERG, A. MISCHKE, C. SUDFELDT, W. EIKHORST, S. FISCHER, M. FLADE, S. FRICK, I. GEIERSBERGER, B. KOOP, M. KRAMER, T. KRÜGER, N. ROTH, T. RYSLAVY, S. STÜBING, S. R. SUDMANN, R. STEFFENS, F. VÖKLER & K. WITT (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster.
- GEHRT, S.D. (2003): Raccoon (*Procyon lotor*) and allies. – In: FELDHAMER, G.A.; B.C. THOMPSON & J.A. CHAPMAN: Wild Mammals of North America: Biology, Management and Conservation. Second Edition. Baltimore: John Hopkins University Press, p. 611-634.
- GLEICHNER, W. & F. GLEICHNER (2013): Aktiver Horstschutz durch das Ummanteln von Horstbäumen im Altkreis Bernburg von 2009 bis 2012. Ornithologische Mitteilungen Jahrgang 65. Nr. 9/10: 239 – 246.
- GLEICHNER, W. & A. BOBBE (2015): 50 Jahre Greifvogelkartierung im Plötzkauer Auwald 1964-2013. Apus 20: 16-37.
- GOTTSCHALK, E., R. BAYOH, M. KAMRAD & N. WASMUND (2019): Sterblichkeit junger Rotmilane *Milvus milvus* Im Nest – Ausmaß Und Ursachen. Vogelwelt 139: 155 – 160.
- GRÜNEBERG, C. & J. KARTHÄUSER (2019): Verbreitung und Bestand des Rotmilans *Milvus milvus* in Deutschland – Ergebnisse der bundesweiten Kartierung 2010-2014. Vogelwelt 139: 101-116.
- GÜNTHER, E. & M. HELLMANN (2002): Starker Bestandsrückgang baumbrütender Mauersegler *Apus apus* im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt) – War es der Waschbär *Procyon lotor*? Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 20: 81-98.
- HELBIG, D. (2011): Untersuchungen zum Waschbären (*Procyon lotor* Linné, 1758) im Raum Bernburg. Naturschutz in Sachsen-Anhalt 48(1/2): 3-19.
- HOHMANN, U. (1998): Untersuchungen zur Raumnutzung des Waschbären (*Procyon lotor* L. 1758) im Solling, Südniedersachsen, unter besonderer Berücksichtigung des Sozialverhaltens. Dissertation Georg-August-Universität Göttingen.
- HOY, S. R., S. J. PETTY, A. MILLON, D. P. WHITFIELD, M. MARQUISS, D. I. K. ANDERSON, M. DAVISON & X. LAMBIN (2017): Density-dependent increase in superpredation linked to food limitation in a recovering population of northern goshawks *Accipiter gentilis*. Journal of Avian Biology 48/9.
- KOLBE, M. & B. NICOLAI (2017): Der Rotmilan *Milvus milvus* und andere Greifvögel (Accipitridae) im nordöstlichen Harzvorland - Situation 2016. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 34: 1-22.
- KOLBE H., E. SCHWARZE & U. PATZAK (2018): Kommentierte Artenliste der Vögel im östlichen Anhalt für den Zeitraum 2006 bis 2016. Apus 23, Sonderheft: 3-179.
- LANDESVERWALTUNGSAMT (Sachsen-Anhalt; 2019): Jagdstrecken der Jahre 2017/18 & 2018/19 für Sachsen-Anhalt. Schriftliche Mitteilung.
- LOURENÇO R, DEL MAR, M. DELGADO, L. CAMPIONI, F. GOYTRE, J. E. RABACA, E. KORPIMAKI, V. PENTERIANI (2018): Why do top predators engage in superpredation? From an empirical scenario to a theoretical framework. Oikos, 127/11.
- LERCH, U. (2018): DVL-Rotmilanprojekt "Rotmilan – Land zum Leben" aktuelle Ergebnisse 2018. Vortrag. Weimar. 07.11.2018.
- LEYER, I. & K. WESCHE (2007): Multivariate Statistik in der Ökologie. Berlin: Springer Verlag.
- MAMMEN, U. & M. STUBBE (1996): Der Greifvogelhorst in seiner populationsökologischen Bedeutung. Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 3: 87-111.
- MAMMEN, U., K. MAMMEN, B. NICOLAI, J. BÖHNER, J. WEHRMANN, S. FISCHER & G. DORNBUSCH (2014): Artenhilfsprogramm Rotmilan des Landes Sachsen-Anhalt. Ber. Landesamtes Umweltschutz Sachs.-Anhalt, H. 5/2014.

- MAMMEN, U., I. STARK & M. STUBBE (2017a): Reproduktionsparameter der Greifvögel und Eulen Deutschlands von 1988 bis 2012. Populationsökologie Greifvögel- und Eulenarten. Bd. 7: 9–28.
- MAMMEN, U., T. THÜMLER & M. STUBBE (2017b): 25 Jahre Monitoring Greifvögel und Eulen Europas. Orn. Mitt. Jahrgang 69. Nr. 7/8: 171-182.
- MICHLER, F.-U. & B. KÖHNEMANN (2009): Maskierte Langfinger auf dem Vormarsch - Waschbären in Mecklenburg-Vorpommern. Aktueller Wissensstand über potentielle Auswirkungen der Waschbärenbesiedlung und Hinweise zur Bejagung. - In: STUBBE, M. & V. BÖHNING (Hrsg.): Neubürger und Heimkehrer in der Wildtierfauna. - Halle/S. und Damm, 51-61.
- MICHLER, F.-U. (2018): Säugetierkundliche Freilandforschung zur Populationsbiologie des Waschbären *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758) in einem naturnahen Tieflandbuchenwald im Müritz-Nationalpark (Mecklenburg-Vorpommern). – Wildtierforschung in Mecklenburg-Vorpommern. Band 4. Schwerin.
- MICHLER, B. A. (2020): Koproskopische Untersuchungen zum Nahrungsspektrum des Waschbären *Procyon lotor* (Linné, 1758) im Müritz-Nationalpark (Mecklenburg-Vorpommern) unter spezieller Berücksichtigung des Artenschutzes und des Endoparasitenbefalls. - Wildtierforschung in Mecklenburg-Vorpommern, Band 5, Schwerin.
- NACHTIGALL, W. (2017a): Schutz der Nestbäume des Rotmilans. Vortrag. Weimar. 18.09.2017.
- NACHTIGALL, W. (2017b): Untersuchungen an Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) in der Oberlausitz. Ber. D. naturforschenden Ges. d. Oberlausitz. Band 25: 31-44.
- NACHTIGALL, W., Lerch, U., Schmidt, J.-U. (2020): Brutbestand, Reproduktion und Nestbaumschutz beim Rotmilan (*Milvus milvus*) In: DEUTSCHE WILDTIER STIFTUNG (Hrsg.) (2020): Schutz der Verantwortungsart Rotmilan – Ergebnisse des Verbundprojekts Rotmilan – Land zum Leben. Tagungsband zur Abschlussveranstaltung am 22.10.2019 in Berlin, 64-73, Hamburg.
- NAGEL, H., B. NICOLAI, U. MAMMEN, S. FISCHER & M. KOLBE (2019): Verantwortungsart Rotmilan – Ermittlung von Dichtezentren des Greifvogels in Sachsen-Anhalt. Naturschutz und Landschaftsplanung 51 (1): 14-19.
- NIPKOW, M. (2005): Prioritäre Arten für den Vogelschutz in Deutschland. Ber. Vogelschutz 42: 123-135.
- PÖTZINGER, R. (2014): Der Rotmilan im Landkreis Göttingen: Brutphänologie und Prädation durch Säuger. Vortrag auf Fachsymposium, Göttingen
- SCHMIDT, C. (2017): Untersuchungen zum Bruterfolg des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Nordwestsachsen. Bachelor-Thesis. Fakultät Umweltwissenschaften der TU Dresden, Dresden.
- SCHÖLLNHAMMER, O. F., F. HERHAUS, T. MIKA (2018): Das Projekt Rotmilan – Land zum Leben. Natur in NRW 1/2018: 37 – 41-
- SCHÖNBRODT, R. & H. TAUCHNITZ (1999): Greifvogelhorstkontrollen von 1991 bis 1998 im Stadtkreis Halle und im Saalkreis. Populationsökologie Greifvögel- und Eulenarten. 4: 153-166.
- SCHÖNBRODT, R. (2015): Waschbären können alles, außer Rey-Manschetten überklettern und fliegen. Apus 20: 84 – 89.
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. Natur und Landschaft 69 (Heft 9): 395-406.
- 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. Jber. Mus. Heineanum 30: 17-46.
- SCHÖNBRODT, M. & SCHULZE, M. (2017): Rote Liste der Brutvögel des Landes Sachsen-Anhalt. 3. Fassung, Stand November 2017 – Vorabdruck. Apus 22, Sonderheft: 3-80.

Internetquellen

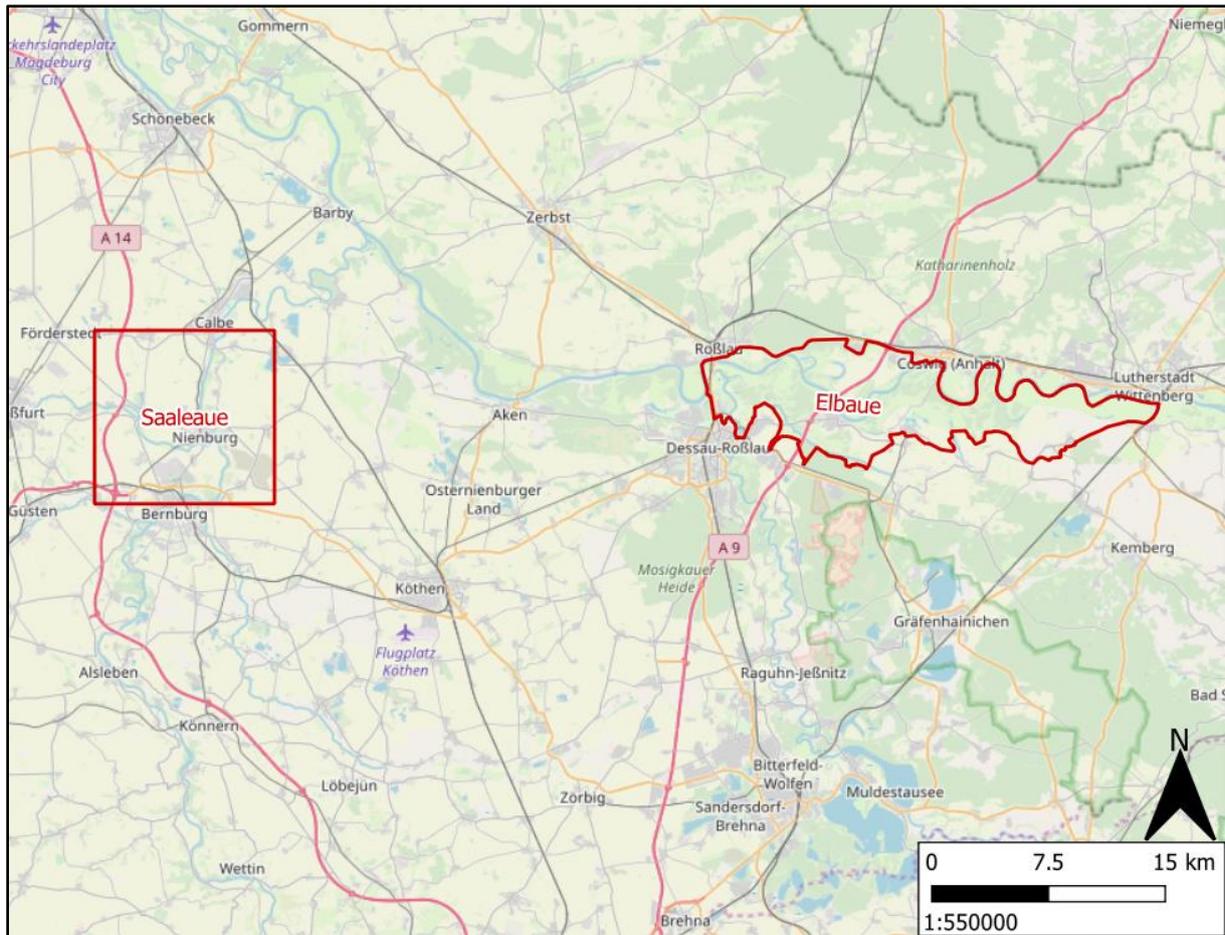
- DJV (DEUTSCHER JAGDVERBAND; 2019): Jagdstrecke Waschbär. Online unter:
https://www.jagdverband.de/sites/default/files/2019-01_Infografik_Jahresstrecke_Waschb%C3%A4r_2018.pdf (Zugriff: 15.09.2020)
- DJV (DEUTSCHER JAGDVERBAND; 2020): Jagdstrecke Waschbär. Online unter:
https://www.jagdverband.de/sites/default/files/2020-02/2020-02_Infografik_Jahresstrecke_Waschbaer_2018_2019.jpg (Zugriff: 15.09.2020)
- MEROS (MONITORING FÜR GREIFVÖGEL UND EULEN EUROPAS; 2015): Rotmilan *Milvus milvus* – Artsteckbrief. Online unter:
http://www.greifvogelmonitoring.de/greifvoegel_und_eulen/arten/rotmilan-milvus-milvus (Zugriff: 13.09.2020)

Mündliche und schriftliche Mitteilungen

- STEINBORN, E. (2019): Wissenschaftlicher Mitarbeiter ELER-Projekt „Bestands- und Reproduktionserfassung des Rotmilans in seinem Verbreitungszentrum“ am Rotmilanzentrum, Halberstadt

Anhang

- Abbildung 1: Übersichtskarte der beiden Untersuchungsflächen (rot umrandet);
OPENSTREETMAP (o. J.).
- Tabelle 1: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für **beide UF** im Jahr **2020**
- Tabelle 2: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für das **gesamte UG** im Jahr **2020**.
- Tabelle 3: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für **beide UF** im Jahr **2019**.
- Tabelle 4: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für das **gesamte UG** im Jahr **2019**.
- Tabelle 5: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für **beide UF** der Jahre **2019/2020**.
- Tabelle 6: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für das **gesamte UG** der Jahre **2019/2020**.
- Karte 1: Ergebnisse der Rotmilan-Horstkartierung und Verteilung der Baummanschetten und Wildkamas in der Elbeaue 2020
- Karte 2: Ergebnisse der Schwarzmilan-Horstkartierung und Verteilung der Baummanschetten und Wildkamas in der Elbeaue 2020
- Karte 3: Ergebnisse der Mäusebussard-Horstkartierung und Verteilung der Baummanschetten und Wildkamas in der Elbeaue 2020
- Karte 4: Ergebnisse der Rotmilan-Horstkartierung und Verteilung der Baummanschetten und Wildkamas in der Saaleaue 2020
- Karte 5: Ergebnisse der Schwarzmilan-Horstkartierung und Verteilung der Baummanschetten und Wildkamas in der Saaleaue 2020
- Karte 6: Ergebnisse der Mäusebussard-Horstkartierung und Verteilung der Baummanschetten und Wildkamas in der Saaleaue 2020



Anhang, Abbildung 1: Übersichtskarte der beiden Untersuchungsflächen (rot umrandet);
OPENSTREETMAP (o. J.).

Anhang, Tabelle 1: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für **beide UF** im Jahr **2020**.

	Rotmilan				Schwarzmilan				Mäusebussard			
	Elbeaue		Saaleaue		Elbeaue		Saaleaue		Elbeaue		Saaleaue	
	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]
BP	29		42		54		20		54		37	
BP/100km ²	23,0		32,8		42,9		15,6		42,9		28,9	
Horste mit Reproduktionsdaten	29	100,0	42	100,0	41	75,9	18	90,0	38	70,4	28	75,7
Horste ohne Reproduktionsdaten	0	0,0	0	0,0	13	24,1	2	10,0	16	29,6	9	24,3
Brutaufgabe vor Reproduktion	10	34,5	3	7,1	8	14,8	4	20,0	11	20,4	4	10,8
Horste mit komplett Verlusten	0	0,0	3	7,1	1	1,9	0	0,0	0	0,0	1	2,7
Horste mit Teilverlust	3	10,3	0	0,0	2	4,9	1	5,0	1	2,6	3	10,7
erfolgreiche Horste	19	65,5	36	85,7	32	78,0	14	77,8	27	71,1	23	82,1
1 ner Brut	9	31,0	10	23,8	15	36,6	5	27,8	11	28,9	8	28,6
2 er Brut	7	24,1	26	61,9	14	34,1	6	33,3	13	34,2	13	46,4
3 er Brut	3	10,3	3	7,1	4	9,8	3	16,7	3	7,9	2	7,1
4 er Brut	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,6
Verluste Juv.	3	9,4	4	5,6	3	5,5	1	3,8	1	2,2	5	11,4
ausgeflogene Juv.	29	90,6	67	94,4	52	94,5	25	96,2	45	97,8	39	88,6
FPFZ	1,00		1,60		1,27		1,39		1,18		1,39	
BRGR	1,53		1,86		1,63		1,79		1,67		1,70	

Anhang, Tabelle 2: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für das **gesamte UG** im Jahr 2020.

	Rotmilan		Schwarzmilan		Mäusebussard	
	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]
BP	71		74		91	
BP/100km ²	28,0		29,1		35,8	
Horste mit Rep. Daten	71	100,0	59	79,7	66	72,5
erfolgreiche Horste	55	77,5	46	78,0	50	75,8
ausgeflogene Juv.	96		77		84	
FPFZ	1,35		1,31		1,27	
BRGR	1,75		1,67		1,68	

Anhang, Tabelle 3: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für **beide UF** im Jahr **2019**.

	Rotmilan				Schwarzmilan				Mäusebussard			
	Elbeaue		Saaleaue		Elbeaue		Saaleaue		Elbeaue		Saaleaue	
	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]
BP	23		34		42		18		27		19	
BP/100km ²	18,3		26,6		33,3		14,1		21,4		14,8	
Horste mit Reproduktionsdaten	23	100,0	34	100,0	26	61,9	14	77,8	14	51,9	15	78,9
Horste ohne Reproduktionsdaten	0	0,0	0	0,0	16	38,1	4	22,2	13	48,1	4	21,1
Brutaufgabe vor Reproduktion	1	4,3	10	29,4	5	11,9	3	16,7	1	3,7	1	5,3
Horste mit komplett Verlusten	0	0,0	0	0,0	4	9,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Horste mit Teilverlust	3	13,0	2	5,9	1	3,8	0	0,0	2	14,3	1	6,7
erfolgreiche Horste	22	95,7	24	70,6	17	65,4	11	78,6	13	92,9	14	93,3
1 ner Brut	6	26,1	11	32,4	7	26,9	7	50,0	7	50,0	4	26,7
2 er Brut	11	47,8	12	35,3	11	42,3	3	21,4	4	28,6	8	53,3
3 er Brut	5	21,7	1	2,9	2	7,7	1	7,1	2	14,3	2	13,3
Anzahl Juv. Reproduktion	43		38		37		16		21		26	
Verluste Juv.	4	9,3	2	5,3	6	16,2	0	0,0	2	9,5	1	3,8
ausgeflogene Juv.	39	90,7	36	94,7	31	83,8	16	100,0	19	90,5	25	96,2
FPFZ	1,70		1,06		1,19		1,14		1,36		1,67	
BRGR	1,77		1,50		1,82		1,45		1,46		1,79	

Anhang, Tabelle 4: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für das **gesamte UG** im Jahr **2019**.

	Rotmilan		Schwarzmilan		Mäusebussard	
	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]
BP	57		60		46	
BP/100km ²	22,4		23,6		18,1	
Horste mit Rep. Daten	57	100,0	40	66,7	29	63,0
erfolgreiche Horste	46	80,7	28	70,0	27	93,1
ausgeflogene Juv.	75		47		44	
FPFZ	1,32		1,18		1,52	
BRGR	1,63		1,68		1,63	

Anhang, Tabelle 5: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für **beide UF** der Jahre **2019/2020**.

	Rotmilan				Schwarzmilan				Mäusebussard			
	Elbeaue		Saaleaue		Elbeaue		Saaleaue		Elbeaue		Saaleaue	
	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]
BP	52		76		96		38		81		56	
BP/100km ²	20,6		29,7		38,1		14,8		32,1		21,9	
Horste mit Reproduktionsdaten	52	100,0	76	100,0	67	69,8	32	84,2	52	64,2	43	76,8
Horste ohne Reproduktionsdaten	0	0,0	0	0,0	29	30,2	6	15,8	29	35,8	13	23,2
Brutaufgabe vor Reproduktion	11	21,2	13	17,1	13	13,5	7	18,4	12	14,8	5	8,9
Horste mit komplett Verlusten	0	0,0	3	3,9	5	5,2	0	0,0	0	0,0	1	1,8
Horste mit Teilverlust	6	11,5	2	2,6	3	4,5	1	2,6	3	5,8	4	9,3
erfolgreiche Horste	41	78,8	60	78,9	49	73,1	25	78,1	40	76,9	37	86,0
1 ner Brut	15	36,6	21	33,3	22	41,5	12	48,0	18	45,0	12	31,6
2 er Brut	18	43,9	38	60,3	25	47,2	9	36,0	17	42,5	21	55,3
3 er Brut	8	19,5	4	6,3	6	11,3	4	16,0	5	12,5	4	10,5
4 er Brut	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	2,6
Verluste Juv.	7	9,3	6	5,5	9	10,0	1	2,4	3	4,5	6	8,6
ausgeflogene Juv.	68	90,7	103	94,5	81	90,0	41	97,6	64	95,5	64	91,4
FPFZ	1,31		1,36		1,21		1,28		1,23		1,49	
BRGR	1,66		1,72		1,65		1,64		1,60		1,73	

Anhang, Tabelle 6: Übersicht über die Reproduktionsdaten der drei untersuchten Greifvogelarten für das **gesamte UG** der Jahre **2019/2020**.

	Rotmilan		Schwarzmilan		Mäusebussard	
	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]	n	Anteil [%]
BP	128		134		137	
BP/100km ²	25,2		26,4		27,0	
Horste mit Rep. Daten	128	100,0	99	73,9	95	69,3
erfolgreiche Horste	101	78,9	74	74,7	77	81,1
ausgeflogene Juv.	171		122		128	
FPFZ	1,34		1,23		1,35	
BRGR	1,69		1,65		1,66	