

Funktionsraumanalyse Schwarzstörche im Raum Wintersteinchen zwischen 2016 und 2018 Gemeinde Mettlach

Erläuterungsbericht mit Karten



Schwarzstorch-Beringung in Rheinland-Pfalz (Beringer C. Rhode in Aktion)

08.11.2018



Funktionsraumanalyse Schwarzstörche im Raum Wintersteinchen 2016 - 2018 Gemeinde Mettlach

Text mit Karten

Auftraggeber:

ABO Wind
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden



Bearbeitung:

Lutz Goldammer (Dipl.-Biogeograph)
Birgit Trautmann (Dipl. Geographin)
Marcus Fingerle (M. Sc. Bio-Geo-Analyse)

Planungsbüro NEULAND-SAAR

Brückenstr. 1, 66625 Nohfelden-Bosen,
Tel. : 0 68 52 / 89 69 833
E-Mail: lutz.goldammer@neuland-saar.de
www.neuland-saar.de

Bosen, November 2018



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	6
1.1	Einführende Erläuterung	6
1.2	Lage des Untersuchungsgebietes.....	6
2	METHODE	8
2.1	Horst-Kontrolle	8
2.2	Horst-Suche und Horst-Kontrolle angrenzender Brutpaare	8
2.3	Funktionsraumanalyse	8
2.4	Erfassung wichtiger Nahrungsgebiete	13
3	ERGEBNISSE	13
3.1	Horstbesatz und Kontrolle	13
3.2	Horst-Suche und Horst-Kontrolle angrenzender Brutpaare	14
3.3	Funktionsraumanalyse	15
3.3.1	Anzahl und Höhe der registrierten Flugbewegungen, tages- und jahreszeitliche Phänologie und Distanzen zum Horst.....	15
3.3.2	Im geplanten Windpark registrierte Flüge.....	20
3.4	Potenzielle Nahrungsgebiete	20
4	BEDEUTENDE FUNKTIONSRÄUME 2018 (BEWERTUNG).....	27
4.1	Horstbereich	27
4.2	Flugraum.....	27
4.3	Aufdreh- und besondere Thermikzonen	31
4.3.1	Kurzer Exkurs zur Thermik und Aufwinden	31
4.3.2	Thermik- und Aufdrehzonen im Untersuchungsgebiet.....	32
4.4	Transfersektoren.....	36
4.5	Luftkampf- und Balzräume	37
4.6	Fluggebiet der juvenilen Tiere	37
4.7	An- und Abflugrichtungen vom und zum Horst	37
4.8	Nahrungsgebiete.....	39
4.9	Kurze Beschreibung des generalisierten Raumzeitverhaltens.....	41
5	BEDEUTENDE FUNKTIONSRÄUME 2016, 2017 UND 2018 IN DER ZUSAMMENSCHAU	42
5.1	Horstbereich und Bruterfolg	43
5.2	Angrenzende Brutpaare	43
5.3	Flugräume.....	43
5.3.1	Anzahl und Höhe der registrierten Flugbewegungen, tages- und jahreszeitliche Phänologie und Distanzen zum Horst in den Jahren 2016 bis 2018	43
5.3.2	Im geplanten Windpark registrierte Flüge 2016 bis 2018.....	47
5.3.3	Verteilung der Flüge im Untersuchungsgebiet zwischen den Jahren 2016 und 2018.....	49
5.4	Aufdreh- und besondere Thermikzonen 2016 bis 2018.....	51
5.5	Transfersektoren 2016 bis 2018.....	53
5.6	Luftkampfgebiete und Balzräume 2016 bis 2018.....	54
5.7	Fluggebiete der juvenilen Störche 2016 bis 2018.....	54
5.8	Horst-An- und Abflugrichtungen 2016 bis 2018.....	54
5.9	Potenzielle Nahrungsgebiete	57
5.10	Generalisiertes Raumzeitverhalten 2016 bis 2018 und Vergleich mit anderen Untersuchungen.....	59
6	KONFLIKTANALYSE UND AUSWIRKUNGSPROGNOSE	64
6.1	Vorbelastungen.....	64
6.2	Allgemeine Angaben zu den Konfliktbereichen und Wirkfaktoren.....	64
6.3	Verluste von Funktionsräumen unter Berücksichtigung kumulativer Wirkungen....	65

6.3.1	Während der Bauphase	65
6.3.2	Während der Betriebszeit nach Abschluss der Bauphase	66
6.4	Verluste durch Kollision unter Berücksichtigung kumulativer Wirkungen	76
6.4.1	Konfliktanalyse und Prognose für die Bauphase	76
6.4.2	Artenschutzrechtliche Bewertung des Kollisions- und Tötungsrisikos für die Betriebszeit	76
6.5	Beeinträchtigungen durch zusätzliches Verkehrsaufkommen	83
6.6	Kumulation aller Wirkfaktoren	84
6.7	Aussagen zu § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes	84
7	ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG	84
8	LITERATUR.....	85
9	ANHANG	87

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Untersuchungsgebiet	7
Abbildung 2:	Schwarzstorchbeobachtungen in Minuten und ihr prozentualer Anteil an der Gesamtbeobachtungsdauer je Erfassungstag	16
Abbildung 3:	Anzahl der Datensätze während der Tageszeiten	16
Abbildung 4:	Anzahl der Flugminuten während der Tageszeiten	17
Abbildung 5:	ermittelte Flughöhen (ca.) im Untersuchungsgebiet (146 Datensätze)	17
Abbildung 6:	prozentuale Verteilung der Flughöhen im Untersuchungsgebiet (146 Datensätze)	18
Abbildung 7:	alle Flugbewegungen der Lokalpopulation 2018	19
Abbildung 8:	Flugbewegungen im 500 m-Radius um die geplanten WEA	20
Abbildung 9:	Natura 2000-Gebiete mit potenziell als Nahrungsquelle geeignete Habitatstrukturen	21
Abbildung 10:	potenzielle Nahrungsgebiete anhand der Feucht- Nassbiotope	22
Abbildung 11:	Gewässerstrukturgüte im Umfeld des Schwarzstorchhorstes	23
Abbildung 12:	Bedeutung der Fluggebiete (Liniendichteuntersuchung, Rasterausgabe 5 x 5 m)	29
Abbildung 13:	Bedeutung der Fluggebiete (Punktdichteuntersuchung, Rasterausgabe 5 x 5 m)	30
Abbildung 14:	Jahreszeitliche Phänologie der Aufdrehbewegungen (Anzahl der Datensätze)	33
Abbildung 15:	Jahreszeitliche Phänologie der Aufdrehbewegungen (Flugdauer in Minuten)	33
Abbildung 16:	Tageszeitliche Phänologie der Aufdrehbewegungen (Datensätze)	34
Abbildung 17:	Tageszeitliche Phänologie der Aufdrehbewegungen (Flugdauer in Minuten)	34
Abbildung 18:	Schwarzstorch-Funktionsraumanalyse 2018	35
Abbildung 19:	Habitatstrukturen der genutzten Thermikbereiche	36
Abbildung 20:	An- und Abflugrichtungen zum und vom Horst (generalisiert)	39
Abbildung 21:	Schwarzstorch Nahrungsgebiete 2018	40
Abbildung 22:	jahreszeitliche Verteilung der Datensätze zwischen 2016 und 2018	44
Abbildung 23:	jahreszeitliche Verteilung der beobachteten Flugminuten zwischen 2016 und 2018	44
Abbildung 24:	tageszeitliche Phänologie der Anzahl der Flugereignisse zwischen 2016 und 2018	45
Abbildung 25:	tageszeitliche Phänologie der Dauer der Flugbewegungen zwischen 2016 und 2018	45
Abbildung 26:	ermittelte Flughöhen in den Jahren 2016 bis 2018	46
Abbildung 27:	prozentuale Verteilung der Flughöhen im Untersuchungsgebiet 2016 - 2018	46
Abbildung 28:	Anzahl der Flugbewegungen im 500 m-Radius, Aufenthalt in Minuten und Anzahl der Flüge in Rotorhöhe in den Jahren 2016 bis 2018	48
Abbildung 29:	Anzahl der Flugbewegungen im 250 m-Radius, Aufenthalt in Minuten und Anzahl der Flüge in Rotorhöhe in den Jahren 2016 bis 2018	48

Abbildung 30: Funktionsraumanalyse 2016 - 2018	50
Abbildung 31: Alle Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018.....	51
Abbildung 32: Monatliche Verteilung der Anzahl der Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018....	52
Abbildung 33: Monatliche Verteilung der Dauer der Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018.....	52
Abbildung 34: tageszeitliche Verteilung der Anzahl der Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018	53
Abbildung 35: tageszeitliche Verteilung der Dauer der Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018	53
Abbildung 36: Horst - An- und Abflugrichtungen 2016 - 2018 (generalisiert).....	57
Abbildung 37: Schwarzstorch-Nahrungsgebiete 2016, 2017 und 2018.....	58

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1: Erfassungstage und Wetterbedingungen 2018	11
Tabelle 2: Datensätze je Beobachtungspunkt.....	15
Tabelle 3: An- und Abflugrichtungen (generalisiert)	37
Tabelle 4: An- und Abflugrichtungen 2016 bis 2018 (generalisiert)	55
Tabelle 5: Vergleich der Ergebnisse in Wintersteinchen mit anderen Untersuchungen.....	59
Tabelle 6: Beobachtungen von Schwarzstörchen an und in bestehenden Windparks	67
Tabelle 7: Schwarzstorch-Beobachtungen bei schlechteren Wetterbedingungen 2017	82

1 Einführung und Aufgabenstellung

1.1 Einführende Erläuterung

Die ABO Wind AG (Unter den Eichen 7, 65195 Wiesbaden) beabsichtigt, in der Gemeinde Mettlach, Gemarkung Weiten, fünf Windenergieanlagen (WEA) zu errichten und zu betreiben.

Zum Zeitpunkt der avifaunistischen Erfassungen im Rahmen des ornithologischen Fachgutachtens zum Windpark Wintersteinchen 2014 war innerhalb des im Leitfaden vorgegebenen Mindestabstandes von 3 km kein Schwarzstorch-Horst bekannt. Der dichteste bekannte Horst lag ca. 3,1 km entfernt am östlichen Saar-Ufer. Während der Großvogelbestandsaufnahmen, die in der Zeit zwischen März und August 2014 im Rahmen von 21 Begehungen innerhalb eines 4 km-Radius um die geplanten WEA durchgeführt wurden, wurden auch nur vereinzelt Flugbewegungen des Schwarzstorches festgestellt (insgesamt 10 über den gesamten Kartier-Zeitraum verteilte Datensätze zu Flugbewegungen).

2016 wurde im Rahmen der avifaunistischen Erfassungen zu einem in der unmittelbaren Nachbarschaft geplanten Windpark von einem anderen Projektierer festgestellt, dass es zu einer Verlagerung dieses bis dahin bekannten Schwarzstorch-Fortpflanzungsstandortes gekommen ist und sich nun in ca. 2,1 km Entfernung zum dichtesten geplanten WEA-Standort ein erfolgreich zur Brut genutzter Schwarzstorch-Horst befindet (3 Jungvögel 2016 und 2017 und 2 Jungvögel 2018, von denen nur einer flügte wurde).

Der geplante Windpark liegt somit innerhalb des im saarländischen¹ und rheinland-pfälzischen Leitfaden² empfohlenen Mindestabstandes um WEA von 3 km. Bei der Vorgabe dieses Mindestabstandes spielen eine potenzielle Lebensraumentwertung infolge von Meidwirkungen und damit ein Störungstatbestand die ausschlaggebende Rolle. Daneben wird der Schwarzstorch aber auch bei den kollisionsgefährdeten Vogelarten aufgeführt. Der empfohlene Mindestabstand wird im Leitfaden dahingehend präzisiert, dass Bereiche unter 1.000 m um betrachtungsrelevante Brutvorkommen (Fortpflanzungsstätte) einem sehr hohen Konfliktpotenzial und Bereiche zwischen 1.000 und 3.000 m einem hohen Konfliktpotenzial zuzuordnen sind. Zur Beurteilung einer potenziellen Beeinträchtigung ist bei einer im Abstand von weniger als 3 km liegenden Fortpflanzungsstätte eine Funktionsraumanalyse durchzuführen. Aus diesem Grund wurden 2016 und 2017 entsprechende Untersuchungen durchgeführt (siehe separate Schwarzstorch-Gutachten 2016 und 2017).

Aufgrund der variierenden Flugbewegungen zwischen den Jahren 2016 und 2017 wurde 2018 eine weitere Aktions- und Funktionsraumanalyse durchgeführt. Diese wird nachfolgend vorgestellt, anschließend erfolgt eine zusammenfassende Gesamtbewertung der Raumnutzungsanalysen bezogen auf alle drei Untersuchungsjahre.

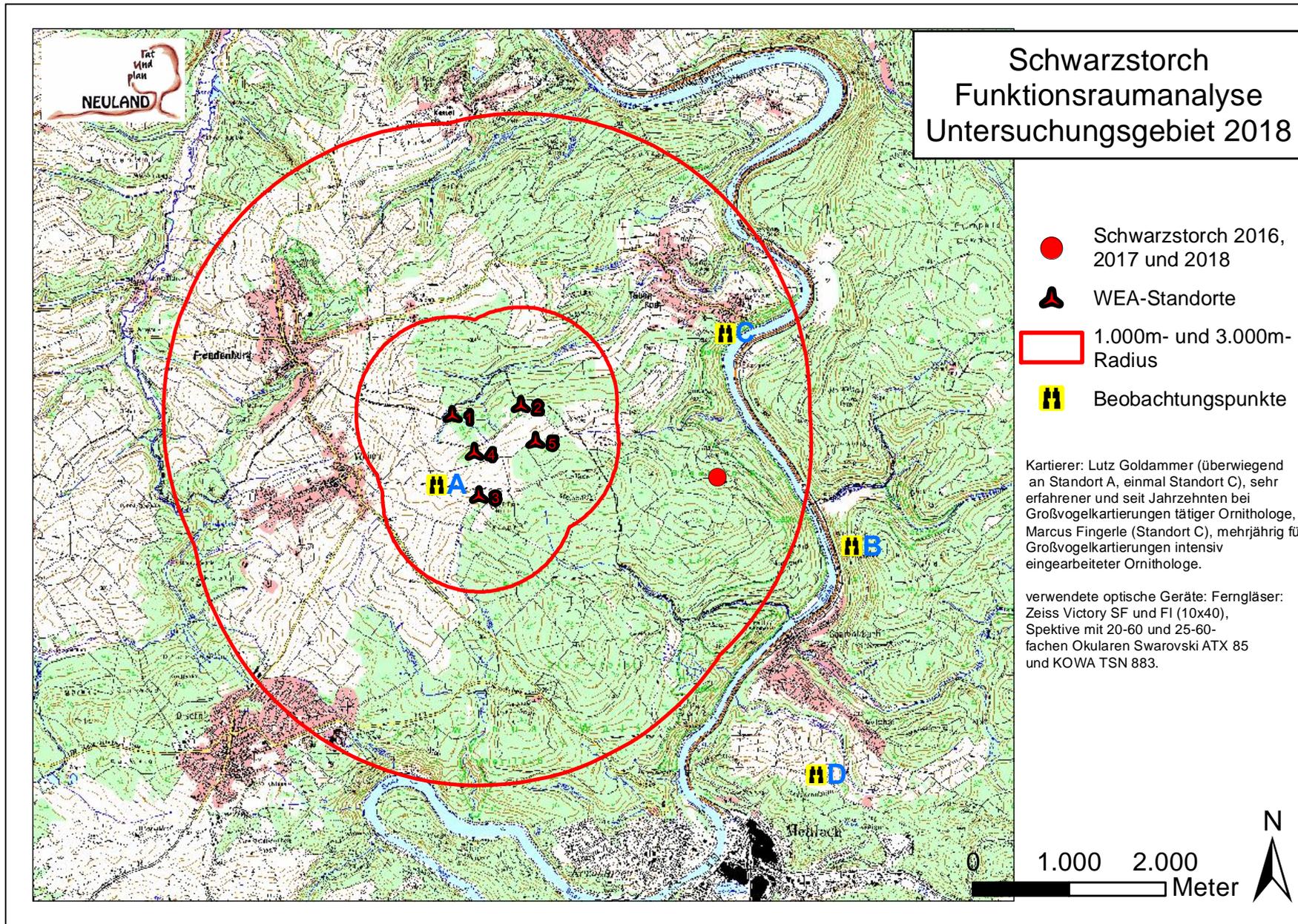
1.2 Lage des Untersuchungsgebietes

In der nachfolgenden Abbildung sind das Untersuchungsgebiet, die Abstandsradien 1.000 m und 3.000 m um die einzelnen geplanten WEA sowie die 2017 und 2018 genutzten Beobachtungspunkte eingezeichnet. 2018 wurden lediglich die Beobachtungspunkte A und C genutzt.

¹ RICHARZ, K. et al. (2013): Leitfaden zur Beachtung artenschutzrechtlicher Belange beim Ausbau der Windenergienutzung im Saarland

² RICHARZ, K. et al. (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet



2 Methode

2.1 Horst-Kontrolle

Am 5.3., 6.4., 11.5., 25.5. und 14.6.2018 wurde der Horst auf Besatz und Alter der Jungvögel (zwei, davon einer flügge) kontrolliert.

2.2 Horst-Suche und Horst-Kontrolle angrenzender Brutpaare

Da schon 2017 mehrfach mehr als zwei Altvögel während der Brutzeit zeitgleich beobachtet werden konnten und es durch Revierauseinandersetzungen klare Hinweise auf weitere Brutpaare im Umfeld des hier untersuchten Paares vorlagen, wurden die entsprechenden Verdachtsbereiche überprüft.

2.3 Funktionsraumanalyse

Die Funktionsraumanalyse wurde in Anlehnung an den Leitfaden zur Beachtung artenschutzrechtlicher Belange beim Ausbau der Windenergienutzung im Saarland¹ und ³ durchgeführt (siehe unten). Die Erfassung erfolgte zwischen dem 5. März 2018 und 23. August 2018.

An 18 Tagen wurden mit zwei Kartierern Synchron-Beobachtungen durchgeführt und an drei weiteren Tagen erfolgten mit einem Kartierer am Beobachtungspunkt A und einmal an Beobachtungspunkt C während ca. 302 Stunden Bestandsaufnahmen.

Bei allen Bestandsaufnahmen wurden hochwertige Ferngläser (Zeiss Victory FI und SF 10x 42) und Spektive mit 20-60- und 25-60-fachem Okular verwendet (Swarovski ATX 85 und KOWA TSN 883). Die Kartierungen wurden vom langjährig mit Großvogelkartierungen sehr erfahrenen Ornithologen (Lutz Goldammer) und mehrjährig bei Großvogelkartierungen intensiv eingearbeiteten Ornithologen (Marcus Fingerle) durchgeführt.

Es wurden mehrere Beobachtungspunkte im Gebiet so ausgewählt, dass die geplanten Windparkflächen und der Horstbereich möglichst umfassend eingesehen werden konnten (siehe vorherige Abbildung). Aufgrund der topographischen Situation war dies nicht von einer Position aus möglich. Es wurde an fast allen Tagen (bis auf einen) der Standort A westlich des Windparks und parallel in der Regel der Beobachtungspunkt C besetzt. Die Gesamtbeobachtungsdauer betrug in der Regel 8 Stunden ab Thermikbeginn. Es wurden aber auch Erfassungen in der morgendlichen und abendlichen Dämmerung durchgeführt (siehe nachfolgende Tabelle). Lutz Goldammer wurde überwiegend am Standort A und einmal am Standort C und Marcus Fingerle an Standort C eingesetzt.

Während dieser Zeit wurden alle Beobachtungen mit dem Programm ArcPad direkt in die digitalen Karten (TK 1: 25.000 farbig inkl. Höhenlinien; der Maßstab konnte je nach Bedarf angepasst werden) eingegeben. Die digitalen Karten wurden durch zusätzliche Informationen wie bestehende Strommasten und Windenergieanlagen ergänzt. Die Strommasten wurden vorab aus Luftbildern abdigitalisiert und die WEA-Standorte durch die aktuellsten shp-Dateien des Saarlandes und von Rheinland-Pfalz abgebildet. Bei der Eingabe wurden die unterschiedlichen Nutzungstypen der Vögel wie „fliegend“, „zu Horst“ oder „aufdrehend“ berücksichtigt, um eine spätere GIS-Analyse zu ermöglichen. Hierfür wurden Schnelleingabeformulare entwickelt, mit deren Hilfe über Dropdown-Menüs innerhalb kürzester Zeit zu jeder Beobachtung eine Vielzahl von Informationen erhoben werden konnte. Es wurden nachfolgende Parameter erfasst:

³ ROHDE, C. (2009): Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstörchs *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern

Status: Hier konnte unter anderem angegeben werden, ob es sich um einen Altvogel, Jungvogel, ein Paar, Jung- und Altvogel oder um mehrere zeitgleich fliegende Vögel handelt.

Verhalten: Das Flugverhalten wurde ebenfalls protokolliert, um später bei der Auswertung verschiedene Funktionsräume differenzieren zu können. Für die unterschiedlichen Verhaltensweisen wurden getrennte Datensätze angelegt. Nachfolgende Verhalten standen als Standardauswahl zum Anklicken zur Verfügung, konnten aber auch bei Bedarf ergänzt werden:

Flugbalz, Luftkampf, Standortwechsel (kleinräumig), Transferflug, abfliegend, aufdrehend, fliegend, kreisend, landend, sitzend, sonstiges, von Horst, zu Horst, etc.

Um eine standardisierte Auswertung zu gewährleisten, wurde die **Aufenthaltsdauer** der in die Karten einzutragenden Bewegungen (z.B. Kreise) mit der Dauer in Minuten festgelegt. Ein 10-minütiges Aufdrehen über einem Dorf wurde mit 10 Kreisen im Gelände digitalisiert. Jedes beobachtete Individuum wurde gesondert kartographisch festgehalten. Bei 4 Schwarzstörchen mit Transferflügen wurden diese mit 4 Linien dargestellt.

Flughöhe: Trotz der bekannten Unsicherheit bei der Ansprache der Flughöhe (siehe unter anderem Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (2018)³) wurde diese aus den später näher erläuterten Gründen zu jedem Flugereignis mit 3 Werten angegeben. Es wurden die niedrigste, höchste und die durchschnittlich geschätzte Flughöhe festgehalten, die jeweils im Gelände in 5 Kategorien unterschieden wurde: bis ca. 25 m, ca. 26 m bis ca. 75 m, Rotorbereich (ca. 76 – 200 m), über WEA (über 200 m) und „sehr hoch“. Die verschiedenen Höhenstufen wurden im Gelände wie folgt abgegrenzt:

Der Flugraum von 0 bis 25 m wurde über die Höhe der Bäume und Wälder bestimmt. Durch die zahlreichen vorhandenen Wälder und Waldkanten im Umfeld der Beobachtungspunkte sowohl in der Nähe als auch in der Distanz stand dieses Hilfsmittel ausreichend zur Verfügung.

Der Bereich zwischen Waldkante und Rotorunterkante konnte mit Hilfe der dreifachen Waldhöhe und anhand der zahlreichen Windparks mit neuen und hohen WEA's bestimmt werden. Zu nennen wären hier unter anderem die Windparks Losheim-Britten, Mettlach-Schwarzbruch, Perl-Borg, Perl-Potsdamerplatz oder die hohen WEA nordwestlich von Kirf. In die Höheneinschätzung flossen auch weitere Landmarken wie Kirchtürme (ca. 40 m), Mobilfunkmaste (einfache ca. 40 m und doppelte Höhe ca. 80 m) und die roten Markierungen auf ca. 40 m bei den Enercon-WEA im WP Perl-Potsdamerplatz mit ein.

Über diese Windparks wurden auch der Rotorbereich und der Bereich über WEA-Höhe eingeordnet. Flugbewegungen, die deutlich über dem dreifachen der WEA-Höhe lagen, wurden als sehr hoch eingestuft. (zu Höheneinstufungen im Gelände siehe auch ⁴)

Trotz der vorhandenen Hilfsmarken im Gelände ist die Einstufung nur durch langjährig mit dem Verfahren vertraute Kartierer möglich. Die eigene Einschätzung wurde bei der Geländearbeit immer wieder hinterfragt und bei Vorbeiflügen an den „Höhenmarken“ überprüft und zur „Eichaktualisierung“ genutzt. Dabei wurden auch die Distanzen der „Eichmarken“ zum Beobachter berücksichtigt. Bei gleichzeitigem Sichtkontakt eines Vogels von beiden Kartierern bestand darüber hinaus die Möglichkeit, bei Unsicherheit die Flughöhe über Handy abzustimmen. Da die hier eingesetzten Kartierer diese Höheneinstufungen seit vielen Jahren bei allen Großvogelkartierungen durchführen, liegen die benötigten Erfahrungswerte zum Teil seit über 10 Jahren vor.

⁴ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (Hrsg.) (April 2018): Untersuchungen des Flugverhaltens von Schwarzstörchen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener WEA im Vogelschutzgebiet Vogelsberg

Zur Vereinfachung der Auswertungen wurden die 5 Höhenstufen auf 3 reduziert. Es werden abschließend die Kategorien vom Boden bis zur Rotorunterkante, Rotorhöhe und über Rotoroberkante genutzt.

Die Angabe der Flughöhe ist aus unserer Sicht auch unter Berücksichtigung der im Gelände vorhandenen „weichen“ Höhenstufen notwendig, um die Aussagen über die signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos treffen zu können. Auch vor dem Hintergrund, dass die Flughöhe zumindest teilweise vom Wetter und den Thermikverhältnissen (siehe auch weiter unten im Gutachten) abhängig ist, ergeben sich bei Funktionsraumanalysen immer wieder Teilgebiete, die nur sehr hoch überflogen werden oder die nur unterhalb der Rotorkanten knapp über dem Boden fliegend gequert werden (siehe u.a. ⁵ und ⁶). Dies kann unmittelbare Auswirkungen auf die Gefährdungsbeurteilung haben. Es ist darüber hinaus davon auszugehen, dass aufgrund der Anforderungen an die Wetterbedingungen während der Kartiertage („Durchführung der Erfassungen bei guten Witterungsbedingungen“⁷ oder „Nur Beobachtungstage mit günstigen Witterungsbedingungen sind auswertungsfähig“¹), das Wetter (und damit auch die Thermik) an diesen Tagen besser als das Durchschnittswetter der Fortpflanzungsperiode ist. Ohne die Angaben der Flughöhe können Flugverhalten wie aufdrehen oder Transferflüge für Dritte nicht nachvollziehbar dokumentiert werden.

Die **Dauer** jedes Flugverhaltens wie Aufdrehen wird für jeden Datensatz in Minuten angegeben.

Unter dem Attribut **sonstiges** können zusätzliche Angaben gemacht werden, die mit den vorgegebenen "Begriffen, Werten etc." nicht abgedeckt sind.

Das **Datum** wird für jeden Datensatz mit angegeben, die **Uhrzeit** wird über die Systemzeit automatisch in das Feature geschrieben und angezeigt.

Allgemeine Angaben: Bei größeren Distanzen wurden die ersten und letzten Flugbewegungspunkte jedes Datensatzes mit Kompassen (RECTA DP2) eingemessen und entsprechend verortet. Die Peilungswinkel wurden bei Gebietsüberschneidungen des Beobachtungsgebietes jeweils über Handy an den zweiten Kartierer übermittelt. So konnten über große Entfernungen fliegende Vögel exakt weitergegeben und zusätzlich die eigene Verortung durch Kreuzpeilungen verbessert werden.

Bei **Beobachtungsüberschneidungen**, d.h. wenn die Flugbewegung eines Tieres von beiden Beobachtern gleichzeitig gesichtet wurde, wurde die Flugbewegung nicht doppelt, d.h. bei beiden Kartieren eingetragen, sondern nach telefonischer Absprache nur bei dem Beobachter mit der besten Sicht bzw. mit dem längsten Beobachtungskontakt.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Erfassungstermine mit den äußeren Rahmenbedingungen und die genutzten Beobachtungspunkte (Bp) dar. Die Erfassung der Aktions- und Funktionsräume erfolgte vom 8.3.2018 bis zum 23.08.2018 während insgesamt 21 Begehungen. Der Erfassungszeitraum deckte somit insbesondere die „Kernzeit Ende Mai bis Ende Juli“ nach C. RHODE (2009) ab. Um Hinweise auf Flugbewegungen während nicht optimalen Wetters zu erhalten, wurde vereinzelt gezielt auch bei ungünstigeren Witterungsbedingungen kartiert. Bei der Nennung der Kartierer werden als Abkürzungen LG (Lutz Goldammer) und MF (Marcus Fingerle) verwendet.

⁵ Planungsbüro NEULAND-SAAR (2016): Ornithologisches Gutachten zur geplanten Errichtung von vier Windenergieanlagen im Windpark Wadern-Felsenberg, unveröffentlichtes Gutachten

⁶ Planungsbüro NEULAND-SAAR (2014): Ornithologisches Gutachten zur geplanten Errichtung von sechs Windenergieanlagen im Windpark Kirf, unveröffentlichtes Gutachten

⁷ ISSELBÄCHER, T. et al. (2018): Leitfaden zur visuellen Rotmilan-Raumnutzungsanalyse Untersuchungs- und Bewertungsrahmen zur Behandlung von Rotmilanen (*Milvus milvus*) bei der Genehmigung für Windenergieanlagen

Tabelle 1: Erfassungstage und Wetterbedingungen 2018

Lfd. Nr.	Datum	Zeit [Uhr]	Dauer in Stunden (reine Beobachtungszeit)	Sonnen- aufgang (SA) Sonnenun- tergang (SU)	Sonstiges	Wetter	Bewölkung [%]	Temperatur [°C]	Windgeschwindig- keit [km/h]	Windrichtung
1	5.3.2018	14.30-15.30	1	SU: 18.10	Kontrolle Horst: noch keine Anzeichen für anwesende Schwarzstörche	heiter	40	0-10	SO	
2	8.3.2018	9.00-17.00	8	SA: 7.01	Beobachtungspunkt (Bp) C: Kartierer LG Revier be- setzt	be- wölkt	100- 80	2-8	0-20- (30)	SW
3	14.3.2018	(8.50) 9.00- 17.00 (17.15)	16,4	SA: 6.48	2 Kartierer Bp C: MF Bp A: LG	heiter	30- 70	2-10	0-20	SW auf SO dre- hend
4	21.3.2018	(8.45) 9.00- 17.00	16,25	SA: 6.33 SU: 1846	2 Kartierer Bp C: MF Bp A: LG	son- nig	5-30	-2-6	0-20- (30)	NO
5	6.4.2018	9.00-17.00	16	SA: 6.59	2 Kartierer Bp C: MF Bp A: LG	son- nig	0-10	2-12	0-40	SO
6	6.4.2018	8.30-9.00 17.00-18.00	1,5	SA: 6.59	Horstkon- trollen LG	son- nig	0-10	2-12	0-40	SO
7	11.4.2018	9.00-17.00	16	SA: 6.47	2 Kartierer Bp C: MF Bp A: LG	an- fangs Nebel im Saar- tal, sonst son- nig	80- 10	6-19	0-20	N- NO
8	19.4.2018	9.00-17.00	16	SA: 6.33	2 Kartierer Bp A: LG Bp C: MF	son- nig	0	15- 26	0-20	O- SO
9	4.5.2018	8.45-16.45 9.00-17.00	16	SA: 6.08	2 Kartierer Bp A: LG Bp C: MF	son- nig	0	8-17	0-30	NO
10	11.5.2018	8.00-9.00	1	SA: 5.55	Horstkon- trolle: ein Adulter auf Nest	son- nig	10	11	0-10	O
11	11.5.2018	9.00-17.00	16	SA: 5.55	2 Kartierer Bp A: LG Bp C: MF	son- nig- heiter	10- 50	11- 22	0-20	O
12	18.5.2018	(8.45) 9.00- (16.45) 17.00	16	SA: 5.45	2 Kartierer Bp A: LG Bp C: MF	heiter- son- nig	50-5	7-18	0-20	N
13	25.5.2018	(8.00)-9.00-	17	SA: 5.39	2 Kartierer	zu	100-	13-	0-10	NO

Lfd. Nr.	Datum	Zeit [Uhr]	Dauer in Stunden (reine Beobachtungszeit)	Sonnen- aufgang (SA) Sonnenun- tergang (SU)	Sonstiges	Wetter	Bewölkung [%]	Temperatur [°C]	Windgeschwindig- keit [km/h]	Windrichtung
		17.00			Bp A: LG Bp C: MF Horstkontrolle: Alt- vogel auf Nest, min- destens 2 Juvenile, ca. 25-30 Tage alt	Be- ginn neblig, da- nach heiter- son- nig	30	28		
14	8.6.2018	8.00-16.00	16	SA: 5.28	2 Kartierer Bp A: LG Bp C: MF	heiter bis be- wölkt	60- 90	16- 24	0-10	NO
15	14.6.2018	9.00-9.30	0,5	SA: 5.24	Horstkontrolle nach Unwetter	heiter	40	13	0-10	SW
16	14.6.2018	9.30-17.30	16	SA: 5.24	2 Kartierer Bp A: LG Bp C: MF	heiter- be- wölkt	40- 100	13- 22	0-20	SW
17	20.6.2018	5.00-13.00, 8.30-16.30	16	SA: 5.24	2 Kartierer Bp A: LG ab 8.30 Uhr Bp C: MF ab 5.00 Uhr	son- nig	5	14- 18- 33	0-10	SO auf NW
18	20.6.2018	16.30-17.30	1	SA: 5.24	Kontrolle Sst-Horst im Leuktal	son- nig	5	26	0-10	NW
19	29.6.2018	4.30-5.30	1	SA: 5.30	1 Kartierer Bp A: LG	heiter	40	16	0-20	NO
20	29.6.2018	9.00 (9.15)- 17.15 (17.30)	16,5	SA: 5.30	2 Kartierer Bp A: LG ab 9.15 Uhr Bp C: MF an 9.00 Uhr	heiter- son- nig	40- 5-60	20- 24	0-20	NO
21	4.7.2018	12.30-20.30	16	SA: 5.40 SU: 21.40	2 Kartierer Bp A: LG Bp C: MF	heiter- be- wölkt, 17.00 Uhr kurzer Schau er	50- 100- 80	26- 30- 18	0-10- (20)	SW - NW - NO - SO
22	11.7.2018	4.40-5.40	1	SA: 5.41	1 Kartierer Bp A: LG	be- wölkt	80	14	0-20	NW
23	11.7.2018	9.05-17.05	8	SA: 5.41 SU: 21.38	1 Kartierer Bp A: LG	be- wölkt- heiter	80- 60	16- 22	0-20	NW
24	17.7.2018	4.45-5.45	1	SA: 5.45	1 Kartierer Bp A: LG	son- nig	5	18	0-20	NW
25	17.7.2018	10.15-18.15	8	SA: 5.45 SU: 21.31	1 Kartierer Bp A: LG	son- nig- be-	5- 80- 50	24- 30	0-20- (30)	NW

Lfd. Nr.	Datum	Zeit [Uhr]	Dauer in Stunden (reine Beobachtungszeit)	Sonnen- aufgang (SA) Sonnenun- tergang (SU)	Sonstiges	Wetter	Bewölkung [%]	Temperatur [°C]	Windgeschwindig- keit [km/h]	Windrichtung
						wölk- heiter				
26	25.7.2018	5.30-8.00	2,5	SA: 5.55	1 Kartierer Bp A: LG	son- nig	20-0	16- 23	0-10	NO
27	27.7.2018	5.00 (5.15)- 13.00 (13.15)	16	SA: 5.57	2 Kartierer Bp A: LG (5.15 Uhr- 13.15 Uhr) Bp C: MF (5.00 Uhr- 13.00 Uhr)	son- nig	0-30	16- 34	0-20	SO - NO
28	20.8.2018	8.30 (9.00)- (16.30) 17.00	16	SA: 6.30	2 Kartierer Bp A: LG (8.30 Uhr- 16.30 Uhr) Bp C: MF (9.00 Uhr- 17.00 Uhr)	be- wölk- son- nig- be- wölkt	80- 5-90	16- 26	0-10- (20)	NW
29	23.8.2018	8.50 (9.00) - (16.50) 17.00	16	SA: 6.35	2 Kartierer Bp A: LG (8.50 Uhr- 16.50 Uhr) Bp C: MF (9.00 Uhr- 17.00 Uhr)	heiter- son- nig- heiter	60- 5-70	17- 30	0-10 (ab 15.00 bis 20)	SW
			308,65							

Bp = Beobachtungspunkt

LG = Lutz Goldammer

MF = Marcus Fingerle

2.4 Erfassung wichtiger Nahrungsgebiete

Gebiete wie zum Beispiel Bachtäler, in die fliegende Schwarzstörche „abgetaucht“ sind, wurden zwischen dem 24. Und 28.8. hinsichtlich ihrer potenziellen Eignung als Nahrungshabitat für Schwarzstörche überprüft. Soweit vorhanden wurden auch Daten Dritter hinzugezogen und vorhandene Informationen über das Vorkommen möglicher Beutetiere miteinbezogen.

3 Ergebnisse

3.1 Horstbesatz und Kontrolle

Bei den Horstkontrollen am 25.5. konnten zwei Jungvögel festgestellt werden (2016 und 2017 jeweils drei). Am 14.6. war nur noch ein Jungvogel auf dem Nest, der auch flügge wurde.

3.2 Horst-Suche und Horst-Kontrolle angrenzender Brutpaare

Im Leuktal konnte ein einjähriger Horst (vermutlich aus dem Vorjahr) gefunden werden, der von der Gestaltung her einem Schwarzstorch-Horst zugeordnet werden kann. Bei einer Kontrolle am 20.6.2018 war dieser nicht besetzt. Ob das Nest 2017 zur Brut genutzt wurde ist unklar.

Foto 1: vermuteter Schwarzstorch-Horst im Leuktal, einjährig, 2018 nicht bebaut



Der Verdacht eines weiteren Brutpaares im Nordosten des Untersuchungsgebietes konnte durch einen besetzten Horst mit drei ausgeflogenen Jungtieren 2018 zwischen Mandern und Greimerath ca. 80 m neben der Bundesstraße bestätigt werden. Der Horst wurde von Mitarbeitern des Büros NEULAND-SAAR gefunden und verortet (siehe nachfolgendes Foto). Während der Schwarzstorch-Raumnutzungsanalyse 2018 konnten Flugbewegungen dieses Paares bis in das Untersuchungsgebiet Wintersteinchen beobachtet werden. Vermutlich handelt es sich hier um einen Wechselhorst des von C. Braunberger 2014 in den offiziellen Geofachdaten genannten Schwarzstorch-Horstes südlich von Mandern.

Foto 2: Schwarzstorch-Horst zwischen Mandern und Greimerath 2018, einjährig, 3 Jungvögel

3.3 Funktionsraumanalyse

3.3.1 Anzahl und Höhe der registrierten Flugbewegungen, tages- und jahreszeitliche Phänologie und Distanzen zum Horst

Die Aktions- und Funktionsraumanalyse wurde 2018 an 21 Tagen mit einem Gesamtbeobachtungsaufwand von 302,15 Stunden (18.129 Minuten) betrieben. An den einzelnen Erfassungstagen konnten zwischen 0 und 26 Datensätze erhoben werden. Die meisten Datensätze konnten mit 26 am 14.6. registriert werden. Erhöhte Aktivitäten wurden auch am 11.5. und 20.6. mit 18 bzw. 20 Datensätzen festgestellt. An 8 von 20 Terminen (19.4., 4.5., 25.5., 8.6., 4.7., 25.7., 27.7. und 23.8.) gelangen an Standort A (Beobachtungspunkt am Windparkgebiet) keine Beobachtungen. Am Erfassungspunkt C wurden an 6 von 18 Tagen keine Schwarzstörche gesehen (11.4., 19.4., 25.5., 8.6., 27.7. und 23.8.).

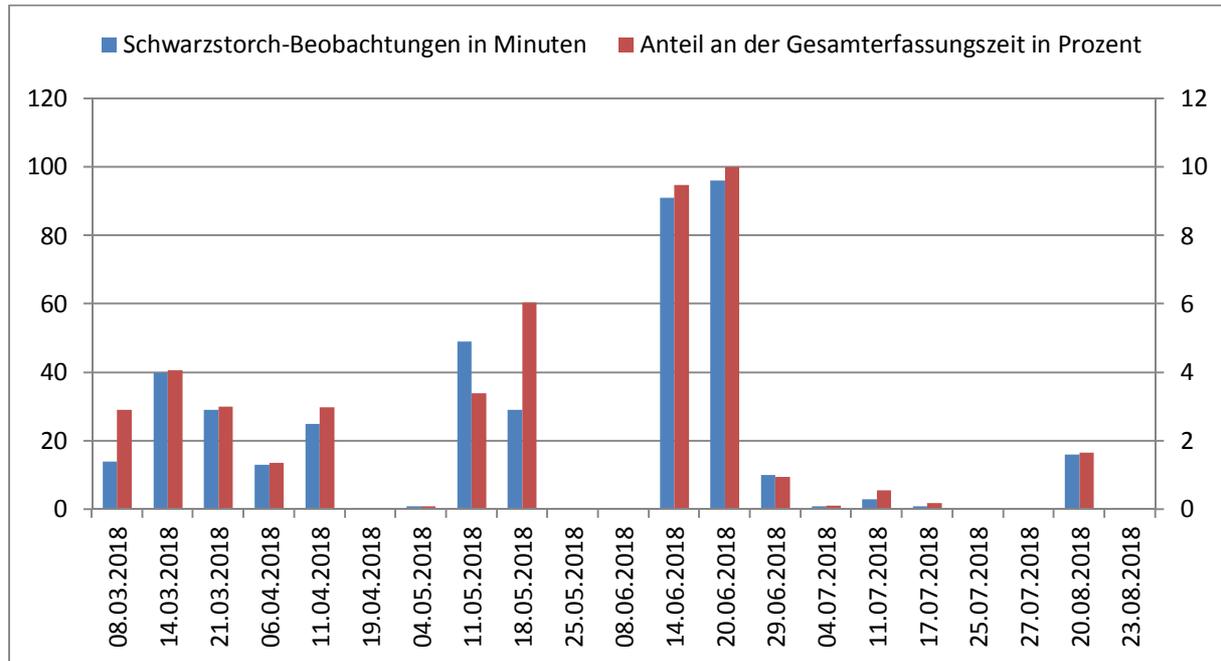
Schwarzstörche konnten während insgesamt 418 Minuten mit 142 erfassten Datensätzen beobachtet werden. Hinzu kommen 4 weitere, die unsystematisch beobachtet wurden. Dies entspricht einer Beobachtungsdauer von 2,31 Prozent im Untersuchungsgebiet. Die Beobachtungsdauern haben zwischen 0 und 96 Minuten je Erfassungstag geschwankt. Der prozentuale Anteil lag zwischen 0 und 10,0 Prozent (siehe nachfolgende Abbildung).

Tabelle 2: Datensätze je Beobachtungspunkt

Raum	West	Ost
Beobachtungspunkt	A	C
Datensätze von 142	77	65
Anzahl der Beobachtungstage von 21	20	18
Kartierer	Lutz Goldammer: 20 Tage	Marcus Fingerle: 17 Tage Lutz Goldammer: 1 Tag (Termin 1)

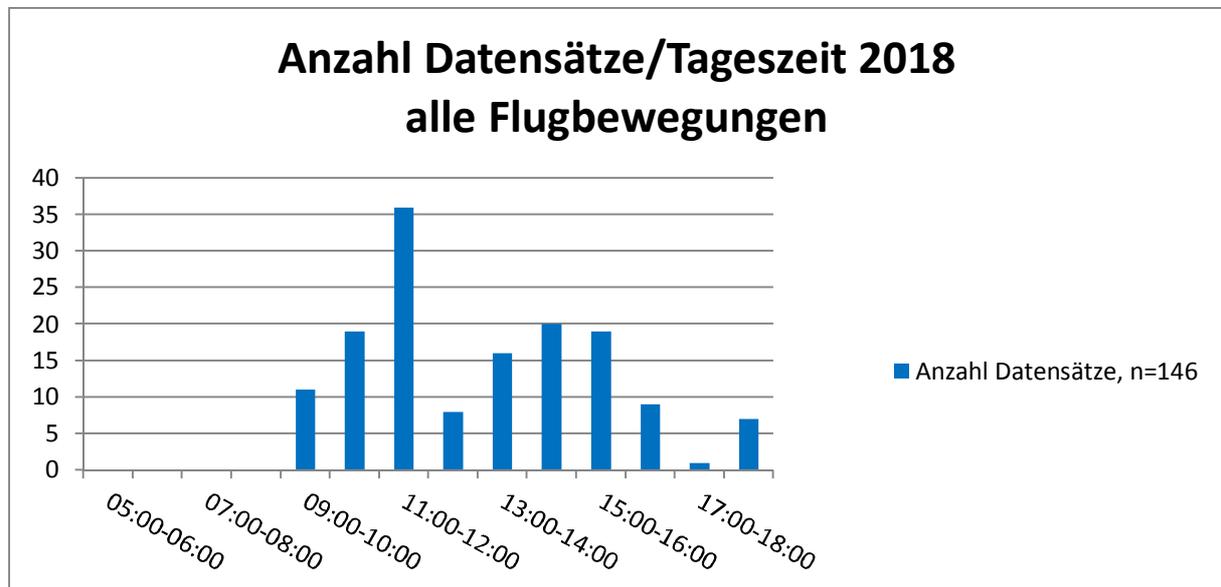
Die nachfolgende Abbildung stellt die an den einzelnen Untersuchungstagen erfolgten Schwarzstorchbeobachtungen in Minuten (linke Achse) sowie deren prozentualen Anteil an der jeweiligen Gesamterfassungszeit (rechte Achse) dar.

Abbildung 2: Schwarzstorchbeobachtungen in Minuten und ihr prozentualer Anteil an der Gesamtbeobachtungsdauer je Erfassungstag



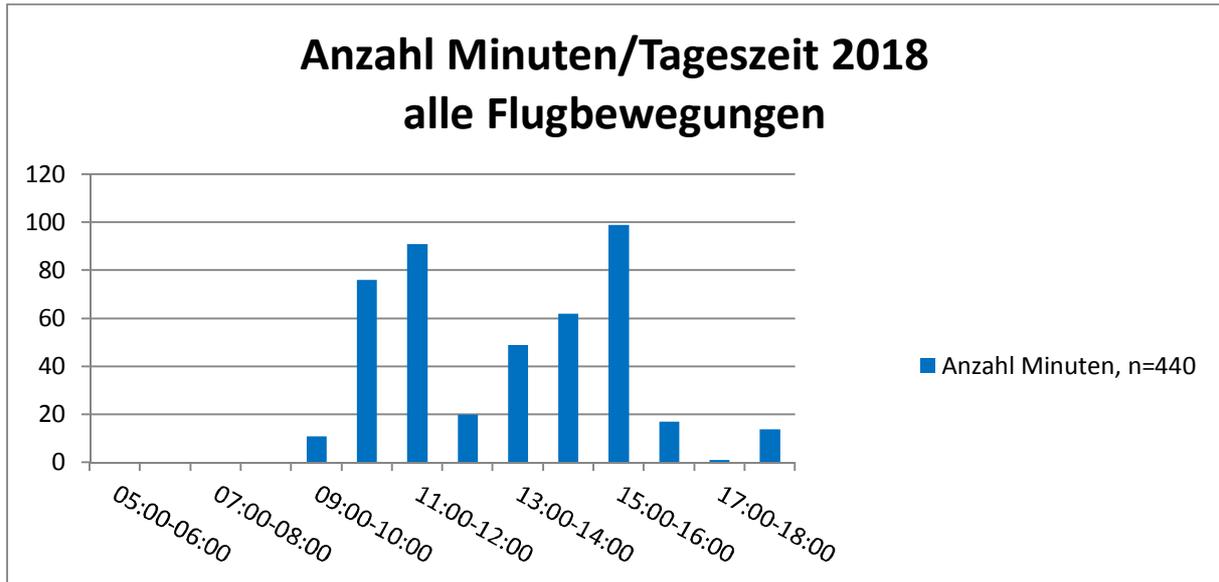
Aus den nachfolgenden Abbildungen kann die tageszeitliche Aktivität über die Gesamterfassungstage entnommen werden. Auch unter Berücksichtigung, dass die frühen Beobachtungsstunden aufgrund der Anforderung, die u. a. der saarländische Leitfaden an die Kartierungen stellt^{1 und 3} und die sich durch die jahreszeitlich bedingten Tagesverläufe ergeben, unterrepräsentativ dargestellt sind, kann ein deutlicher Anstieg der sichtbaren Flugbewegungen zwischen 9.00 Uhr und 12.00 Uhr festgestellt werden. Zwischen 12.00 und 13.00 Uhr sinken die Aktivitäten drastisch, um anschließend bis gegen ca. 15.00 Uhr anzusteigen und dann wieder zurückzugehen. Zwischen 18.00 Uhr und 19.00 Uhr ergibt sich eine leichte Erhöhung der beobachteten Flugereignisse. Flugbewegungen vor Sonnenaufgang oder unmittelbar danach konnten nicht festgestellt werden.

Abbildung 3: Anzahl der Datensätze während der Tageszeiten



Die Verteilung der Flugminuten orientiert sich im Groben an den zuvor beschriebenen Verlauf. Die Dauer der Flugbewegungen ist nach den Mittagsstunden aber deutlich höher als der relative Anteil der Flugereignisse. Dies kann durch die längere Sichtbarkeit, die im Wesentlichen auf größere Flughöhen zurückgeführt werden kann, erklärt werden.

Abbildung 4: Anzahl der Flugminuten während der Tageszeiten



Die beobachteten Schwarzstörche hielten sich nicht in allen Flughöhen (s.o.) gleichmäßig auf. Die meisten Beobachtungen erfolgten in Höhen über den Rotorspitzen mit insgesamt 67 Datensätzen (45,89 %). In Höhe der Rotoren wurden 32 Flugbewegungen (21,92 %) und unterhalb der Rotorunterkanten 47 Beobachtungen (32,19 %) registriert (siehe die beiden nachfolgenden Abbildungen).

Abbildung 5: ermittelte Flughöhen (ca.) im Untersuchungsgebiet (146 Datensätze)

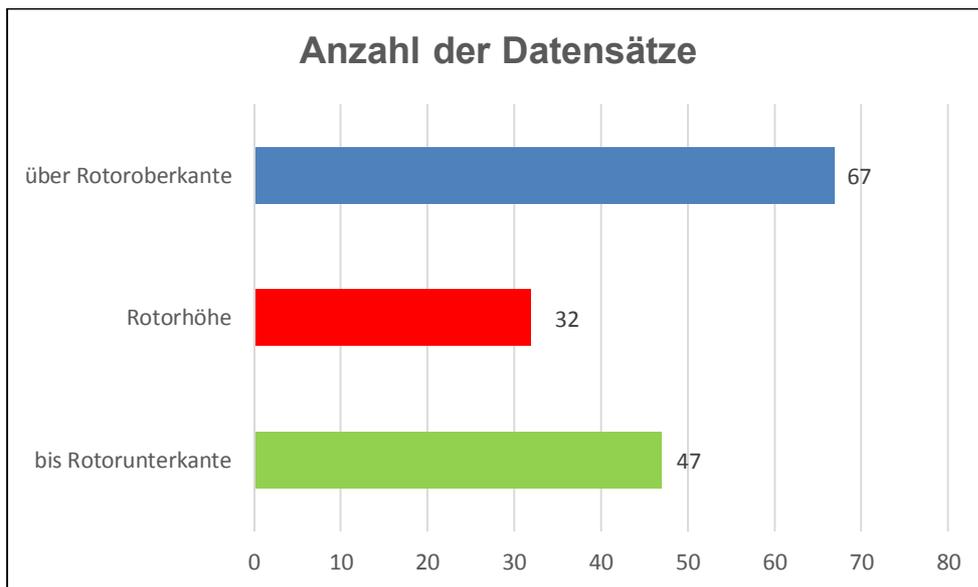


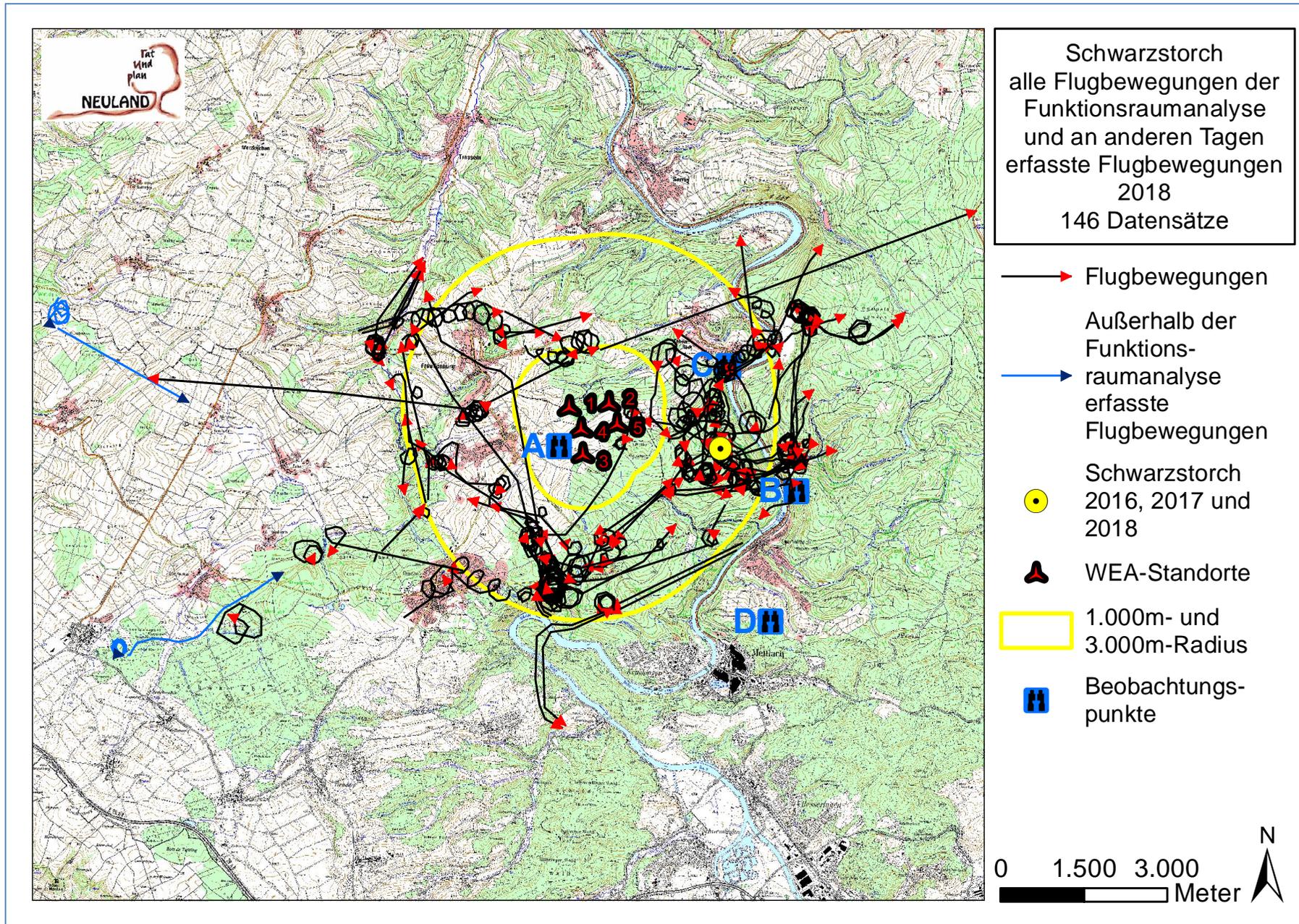
Abbildung 6: prozentuale Verteilung der Flughöhen im Untersuchungsgebiet (146 Datensätze)

Schwarzstörche haben den Untersuchungsraum nicht gleichmäßig intensiv befliegen. Es gab in einigen Bereichen intensivere Flugbewegungen wie vor allem im Umfeld des Horstes und der nördlichen Siedlungsgebiete, daneben wurden die West- und Osthänge der Saar und Teilgebiete der Leuk nordwestlich von Orscholz verstärkt befliegen. Auf den Hochflächen des geplanten Windparks gelangen nur selten Flugbeobachtungen. Alle Flugbewegungen sind in der nachfolgenden Abbildung eingezeichnet. Alle Tageskarten der Kartierer befinden sich im Anhang (Karten ohne Beobachtungen wurden nicht abgebildet).

Bei einer monatsweisen Aufschlüsselung der Beobachtungen zeigt sich, dass nicht alle Regionen in allen Monaten gleichmäßig befliegen wurden. Klare und eindeutige Tendenzen sind zwar nicht erkennbar, aber tendenziell wird im März der Süden und Osten, im April der Westen, im Mai erneut der Osten, der Juni eher ohne Schwerpunkt, im Juli der Westen und im August der Osten befliegen. (siehe Tageskarten im Anhang)

Von der Lokalpopulation konnten im 1.000 m Radius um den Schwarzstorch-Horst 30,14 % der Datensätze erhoben werden und im 3.000 m-Radius befanden sich 60,27 %. 89,73 % der Flugbewegungen wurden innerhalb des 6.000 m-Radius aufgezeichnet und bei 10,27 Prozent lag die Distanz über 6 km vom Nest entfernt.

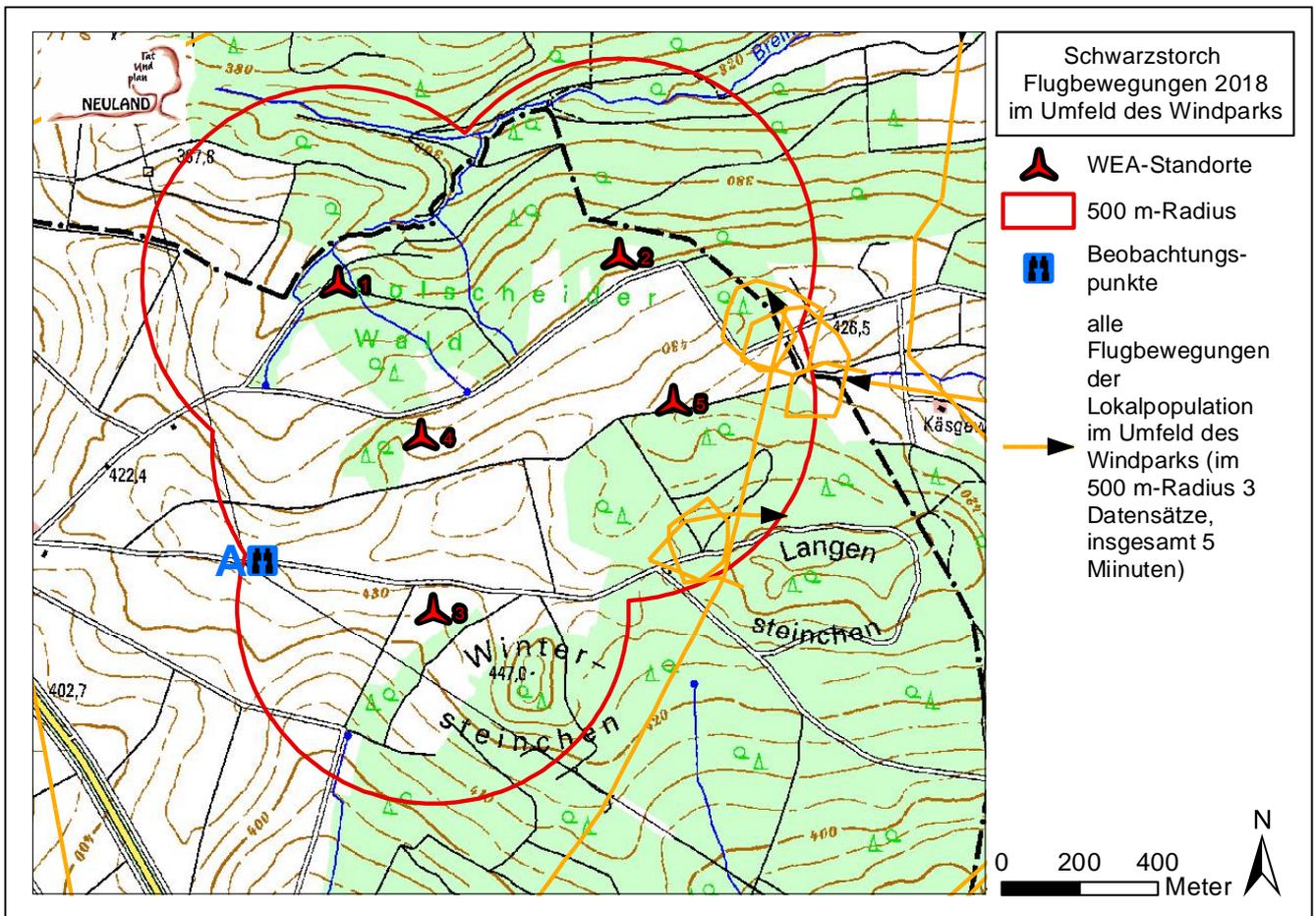
Abbildung 7: alle Flugbewegungen der Lokalpopulation 2018



3.3.2 Im geplanten Windpark registrierte Flüge

Im Umkreis von 500 m um die geplanten WEA wurden insgesamt 3 Datensätze oder 2,1 Prozent der 146 Datensätze der lokalen Schwarzstörche an zwei Tagen aufgezeichnet. Innerhalb des 200 m-Radius wurden keine Schwarzstörche beobachtet. Am 14.3.2018 flog gegen 11.47 Uhr ein adulter Schwarzstorch flach von Osten vom Horst kommend in Richtung des geplanten Windparks. Im Übergangsbereich zwischen Offenland und Wald drehte der Vogel dann ca. 3 Minuten auf über WEA-Höhe auf und flog dann über dem Wald zwischen Langensteinchen und Wintersteinchen nach Süden ab. Die Verweildauer im 500m-Radius betrug ca. 1 Minute und die Flughöhe befand sich über WEA-Höhe. Die geringste Annäherung an einen geplanten WEA-Standort lag bei ca. 200 m. Am 11.7. 2018 konnte um 12.26 Uhr ein Altvogel von Langensteinchen kommend beobachtet werden, der nach ca. einer Minute wieder nach Osten unterhalb der Rotorunterkante abgeflogen ist. Die drei Beobachtungen an den beiden Tagen dauerten insgesamt ca. 5 Minuten. Dies sind ca. 0,03 % der gesamten Beobachtungszeit oder 1,2 Prozent der Zeit mit Schwarzstorch-Sichtungen (418 Minuten). Im 200 m-Radius wurden keine Schwarzstörche 2018 festgestellt.

Abbildung 8: Flugbewegungen im 500 m-Radius um die geplanten WEA



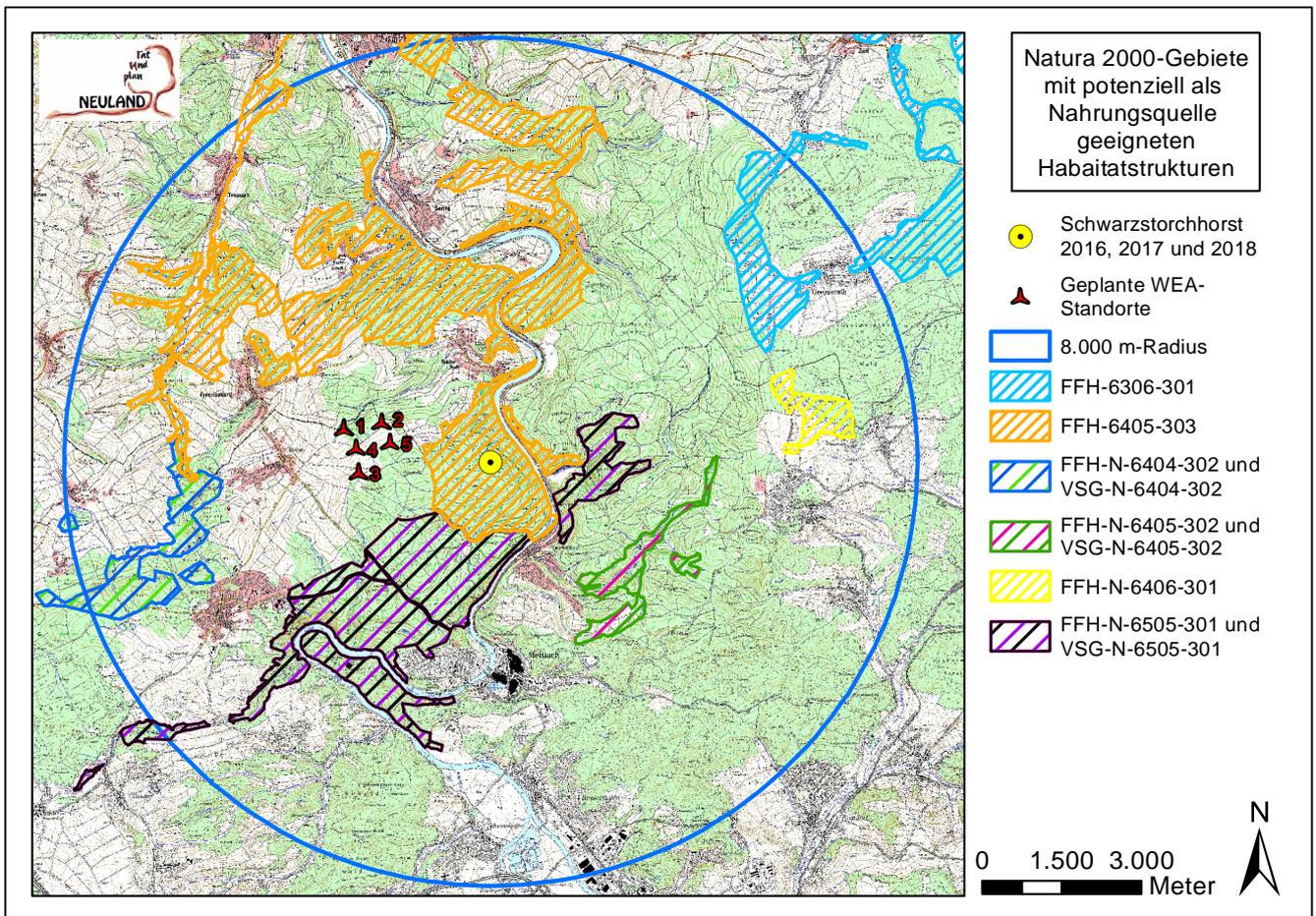
3.4 Potenzielle Nahrungsgebiete

Wichtige Nahrungsgebiete für Schwarzstörche während der Brutzeit sind Nass- und Feuchtgebiete, die eine ausreichende Deckung und Nahrung bieten. Hierzu zählen beispielsweise Brüche, Moorplätze, Quellwasser, Bäche, stehende Tümpel, Altwässer, Fischteiche, Streu- und Mähwiesen in Wald- und Bachnähe (die Aufzählung ist nicht vollständig, siehe⁸). Zu den bedeutenden Nahrungstieren ge-

⁸ JANSSEN, G. et al. (2004): Der Schwarzstorch

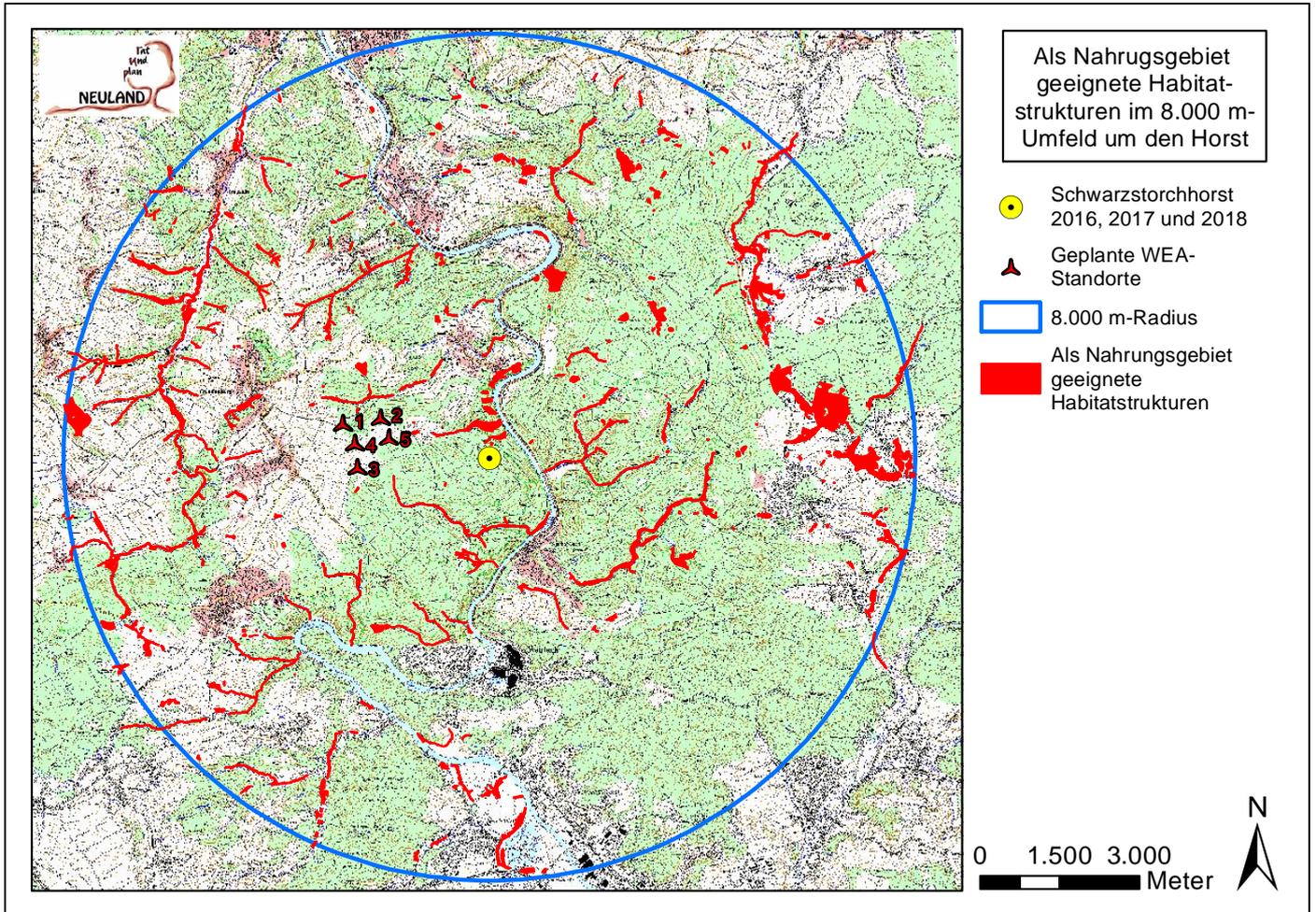
hören u. a. Fische, Amphibien und Wirbellose. Zu nennen wären Bachforelle, Groppe, Bachneunaugen, Grasfrösche, Heuschrecken etc. Da Schwarzstörche häufig sehr versteckt im Wasser oder in dichter Vegetation wie Mädesüßfluren stehend jagen und somit kaum über größere Distanzen sichtbar sind, werden entsprechende vorhandene Daten aus Rheinland-Pfalz und dem Saarland verwendet, um wichtige potenzielle Nahrungsgebiete darstellen zu können. Hierzu wurden zum einen die Natura-2000 Gebiete beider Länder in einem 8 km-Radius um den Schwarzstorch-Horst herum herangezogen. Durch einen 8 km-Radius werden wesentliche Fluggebiete der lokalen Schwarzstörche abgedeckt. Die Daten sind auf den jeweiligen Internetportalen der Länder abrufbar. Jedes Gebiet wurde auf potenziell geeignete Jagdhabitats und Nahrungstiere wie die Groppe abgeprüft. Bei fehlenden Biotoptypen und nicht bekannten Vorkommen von typischen Nahrungstieren des Schwarzstorches wurden die Gebiete nicht in die nachfolgenden Abbildungen mit aufgenommen^(siehe auch 4).

Abbildung 9: Natura 2000-Gebiete mit potenziell als Nahrungsquelle geeignete Habitatstrukturen



In einem weiteren Schritt wurden die potenziell als Nahrungsgebiete geeigneten Habitatstrukturen über eine GIS-Analyse mit Hilfe von ArcGIS herausgefiltert. Dies wurde für alle oben aufgeführten Natura 2000-Gebiete und die flächendeckenden Biotopkartierungen beider Bundesländer durchgeführt. Hierzu zählten u.a.: bachbegleitender Erlenwald, Ahorn-Schluchtwald, Birken-Bruchwald, Birken-Moorwald, Binsensumpf, Kleinseggenried, Borstgrasrasen (feucht-nass), brachgefallenes Nass- und Feuchtgrünland, Bruchgebüsch, Eichen-Schluchtwald, Erlen-Bruchwald, Erlen-Sumpfland, Eschen-Schlucht- und Eschen-Sumpfwald, gewässerbegleitender feuchter Saum, Grundquelle, Tümpelquelle, Magerwiese, Mittelgebirgsbach, Moorblänke, Moortümpel, Nass- und Feuchtwiese, Pappelwald auf Bruchwaldstandort, Quellbach, Rasen-Großseggenried, Röhrichtbestand hochwüchsiger und niedrigwüchsiger Arten, Rohrkolbenröhricht, Schilfröhricht, Sicker- und Sumpfquelle, Staugewässer, stehendes Kleingewässer, Sturzquelle, Tümpel, Weiden-Auengebüsch, Weiden-Auenwald, Weiden-Ufergehölz und Weiher.

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

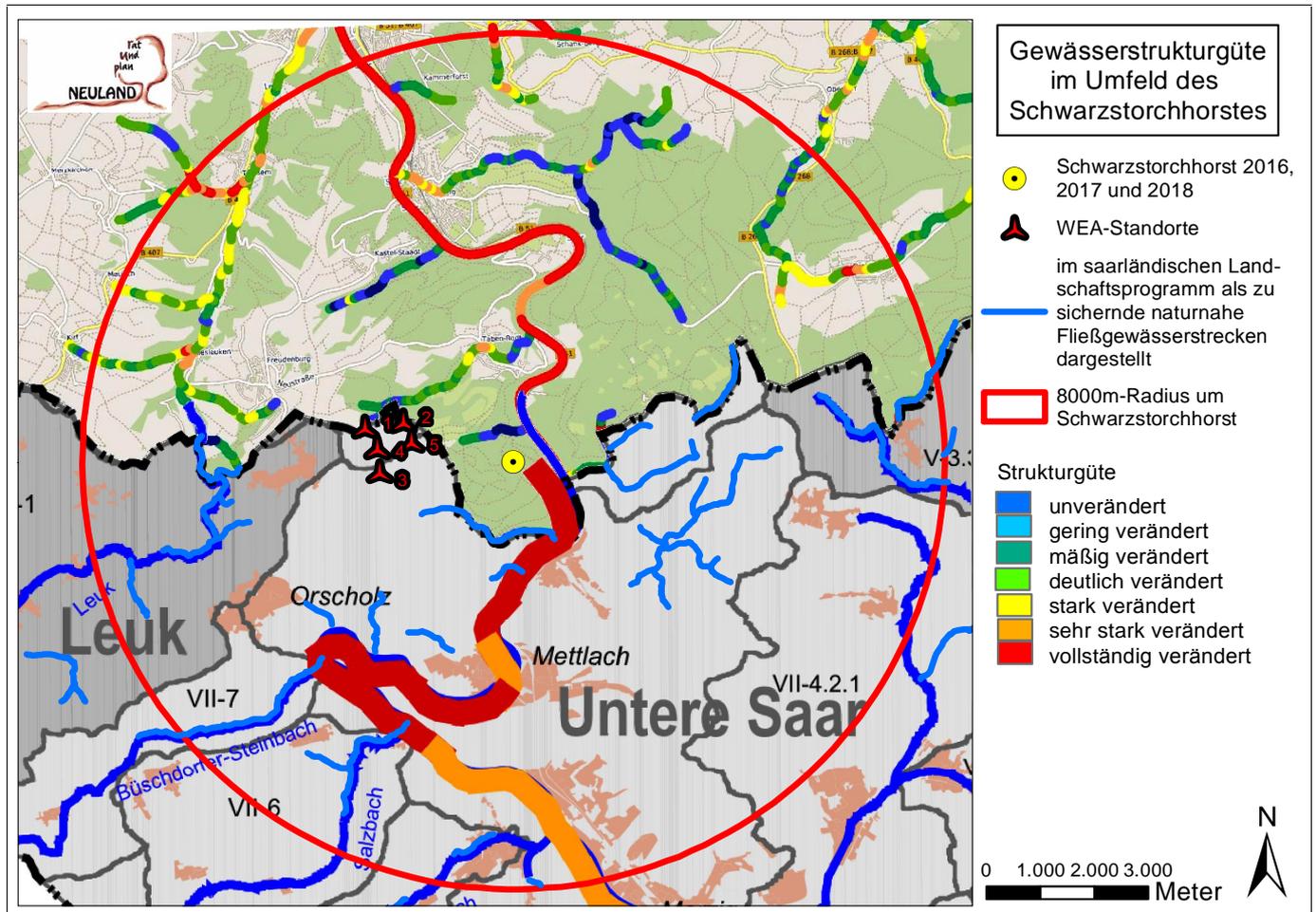
Abbildung 10: potenzielle Nahrungsgebiete anhand der Feucht- Nassbiotope

Trotz einer gewissen Flexibilität scheinen Naturnähe und Wassergüte eine wesentliche Voraussetzung für bedeutende Nahrungshabitate bei den Fließgewässern zu sein. Vor allem für die Güteklassen 1 bis 3 der Fließgewässerstrukturkartierung (naturnah/unverändert bis mäßig beeinträchtigt/verändert) kann man annehmen, dass hinsichtlich Artenreichtum und Individuendichte der Makroinvertebraten und der Fische optimale Voraussetzungen für gute Nahrungsgewässer für den Schwarzstorch bestehen.⁴ In der nachfolgenden Abbildung sind die Ergebnisse der saarländischen⁹ bzw. rheinland-pfälzischen¹⁰ Gewässerstrukturgüte-Erfassung dargestellt. Da die Strukturgütekartierung erst bei Gewässern ab 1m Breite beginnt und Schwarzstörche auch an kleineren Gewässern und deren Umfeld gute Jagdbedingungen haben können, wurden auf saarländischer Seite zusätzlich die im Landschaftsprogramm des Saarlandes als naturnah eingestuft Bäche einbezogen.

⁹ https://www.saarland.de/dokumente/thema_wasser/Karte5-Gewaesserstrukturguete.pdf; Abruf im Internet Oktober 2018

¹⁰ <http://www.geoportal-wasser.rlp.de/servlet/is/2025/>; Abruf im Internet Oktober 2018

Abbildung 11: Gewässerstrukturgüte im Umfeld des Schwarzstorchhorstes



Aus den obigen Abbildungen kann entnommen werden, dass es zahlreiche potenzielle Nahrungsgebiete für Schwarzstörche im näheren und weiteren Umfeld des Horstes gibt. Im Untersuchungsgebiet wären u. a. die nachfolgenden Gebiete zu nennen: Serriger Bach mit Auen und Teichen, Lunkenbach, Schwellenbach mit mehreren Nebenbächen, Auen und Teichen, Hundscheider Bach mit Auen und Teichen, Saarholzbach mit Auen und Teichen, evtl. Teile des Saartals mit den im Rahmen des Saarausbaus künstlich angelegten Stillwasserbereichen, Tünsdorfer Bach, Steinbach, Weselbach, Dörrbach, Zweibach, kleine Teiche östlich Zweibach, Wolfsbach, Pinschbach, Moorbach, Breinsbach, die Wiesen östlich Weiten sowie die Leuk mit kleineren namenlosen Nebenbächen und Teichen und Auen. Auf die einzelnen Gebiete wird weiter unten näher eingegangen. Charakteristisch für viele kleine Bäche der Saar ist der große Höhenunterschied zwischen den Hochflächen und der tiefeingeschnittenen Saar. Der große Höhenunterschied wird auf einem relativ kurzen Streckenabschnitt überwunden. Diese kurzen Gewässerabschnitte sind für Schwarzstörche eher nicht zur Nahrungssuche geeignet. Nach dem Steilabfall verflacht die Hangneigung schnell und es haben sich naturnahe Fließgewässer mit hoher potenzieller Eignung als Nahrungsgebiete für Schwarzstörche entwickelt. Die nachfolgenden Fotos zeigen einige Beispiele der kleineren Gewässer. Neben den naturnahen Gewässerabschnitten wurden in den Tälern auch Teiche und Tümpel im Haupt- und überwiegend im Nebenschluss angelegt.

Foto 3: Saarhölzbach oberhalb des Steilabfalls, nach langer Trockenperiode aufgenommen



Foto 4: Saarhölzbach mit kleinerem Tümpel im Nebenschluss, optimales Amphibiengewässer



Foto 5: Hundscheider Bach, nach langer Trockenperiode aufgenommen



Foto 6: großer Teich am Hundscheider Bach, im oberen Bereich mit Röhrichten



Foto 7: Heiligenbornbach, nach langer Trockenperiode aufgenommen



Foto 8: Serriger Bach, nach langer Trockenperiode aufgenommen



4 Bedeutende Funktionsräume 2018 (Bewertung)

Es werden 7 verschiedene Raumfunktionen differenziert. Dies sind:

- Unmittelbarer Horstbereich
- Der Flugraum wurde entsprechend der Nutzungshäufigkeit in 4 Klassen differenziert: keine Bedeutung oder potenziell nutzbar, geringe Bedeutung (99% Kernel), mittlere Bedeutung (80% Kernel) und hohe Bedeutung (70% Kernel)
- „Aufdrehzonen“
- Transfersektoren und Flugstraßen
- Flugbalz-/Luftkampfgebiete
- Übungsfluggebiete der Jungvögel
- Nahrungsgebiete

4.1 Horstbereich

Zum Horstbereich werden nicht nur der Horst selbst sondern auch die angrenzenden Bereiche gezählt. Hier asten z.B. die Altvögel auf benachbarten Bäumen auf und die Jungvögel laufen auf dem Boden herum.

4.2 Flugraum

Das Untersuchungsgebiet wurde nicht überall und nicht in gleichen Intensitäten von Schwarzstörchen befliegen, sondern es ergaben sich Bereiche ohne beobachtete Flugbewegungen bis hin zu Gebieten mit erhöhten Aktivitäten. Um hier nicht durch eine bloße Ansicht der Karten subjektiv zu entscheiden, welche Gebiete eine erhöhte Bedeutung als Flugraum für Schwarzstörche haben, wurden nachfolgende Dichteuntersuchungen, wie sie bereits seit vielen Jahren für den Rotmilan gefordert und angewendet werden, durchgeführt. Die Nutzungsintensität des sichtbaren Flugraums kann damit nach dem Stand der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnis objektiv bewertet werden. Hiervon unberührt bleiben weitere Bewertungsmöglichkeiten wie die Darstellung von wichtigen Funktionsräumen wie Transfersektoren oder Aufdrehzonen, die anschließend gesondert bewertet werden und in die Gesamtbewertung der Funktionsräume einfließen. Diese Vorgehensweise fordert auch C. ROHDE, der aus einem entsprechend großen Datensatz „sehr gute statistisch belastbare Signifikanzen u. a. über Flugkorridore, Interaktionen und Thermikbereiche bis hin zum Tötungsrisiko nach § 44 1) BNatSchG“ ableitbar hält und für notwendig erachtet¹¹.

Dichteuntersuchungen können durch den Einsatz geographischer Systeme durchgeführt werden. Nach T. ISSELBÄCHER et al. (2013¹² und 2018¹³) bietet sich für die GIS-Analyse (bei den vorgeschlagenen Programmen, die aber keine endgültig Aufzählung darstellen) die Möglichkeit, die digitalisierten Linien in jeweils 50 m-Segmente zu teilen und mittig einen Punkt zu setzen und den hierdurch generierten Punktdatensatz mit Hilfe einer Punktdichteanalyse zu bewerten. Andere Programme ermöglichen Dichteuntersuchungen von Linien, so dass nicht nur die segmentierten Punktdaten sondern die gesamten aufgezeichneten Fluglinien in das Bewertungssystem eingehen können. Nachfolgend werden beide Analysemethoden zu Vergleichszwecken angewendet.

Zur Differenzierung der Bedeutung der Fluggebiete wurden Linien- und Punktdichte-Untersuchungen mit der Erweiterung „Spatial Analyst“ des Programms ArcGIS durchgeführt. Dies erfolgt programmgemäß nach der von Silverman 1986 entwickelten quadratischen Kernel-Funktion. Bei der Berechnung der „Aufenthalts-Wahrscheinlichkeit“ werden unter anderem die Anzahl der Beobachtungen, die

¹¹ ROHDE, C. (2016) Anforderungen und Hinweise zur Methodik für professionelle Schwarzstorch-Raumnutzungsanalysen (BS-RNA) in Deutschland, Abruf im Internet im Oktober 2018: <https://blackstorknotes.blogspot.com/search?updated-max=2017-01-31T17:02:00%2B01:00&max-results=3&reverse-paginate=true&start=1&by-date=false>

¹² ISSELBÄCHER, T et al. (2013): Leitfaden Raumnutzungsanalyse Rotmilan

¹³ ISSELBÄCHER, T et al. (2018): Leitfaden zur visuellen Rotmilan-Raumnutzungsanalyse

Linienlänge und die räumliche Lage der Linien oder Punkte zueinander berücksichtigt. Liniendichteuntersuchungen zu Rotmilan und Schwarzstorch werden vom Büro NEULAND-SAAR schon seit Jahren durchgeführt und die auf dieser Basis bewerteten Windparkprojekte auch vom LUA genehmigt (u.a. Windpark Nohfelden-Eisen oder Windpark Wadern-Felsenberg). Auch andere Büros verwenden in Genehmigungsverfahren zu Windenergieanlagen im Saarland erfolgreich dieses Programm (u.a. Dr. Kübler GmbH).

In den Jahren 2016 und 2017 wurden als Rastergröße 5 m mit einem Suchradius von 225 m (wurde 2016 vom Programm aufgrund der Lage der Datensätze als Bezugsgröße vorgeschlagen und 2016 und 2017 genutzt) verwendet. Dies bedeutet, dass für jedes 5 x 5 m - Raster im gesamten Untersuchungsgebiet in einem Suchradius von 225 m die Berechnungen durchgeführt wurden. Der Flächenbezug liegt somit bei ca. 16 ha. ISSELBÄCHER et al. (2018)¹³ fordern bei Rotmilan Untersuchungen ca. 6,25 ha. Da die staatliche Vogelschutzwarte ein Raster von 250 m x 250 m (6,25 ha) beim Schwarzstorch als zu engmaschig ansieht, wurde der Suchradius auf 1.000 m erhöht und die zu berücksichtigende Fläche auf ca. 314 ha je Ausgaberraster angehoben. Diese Erhöhung des Suchradius wird bei der später erfolgenden Gesamtbewertung der zusammengefassten Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 2016, 2017 und 2018 angewendet.

Die Klassenausgabe wurde an die Anforderung der staatlichen Vogelschutzwarte zur Aktionsraumanalyse von Rotmilanen angelehnt. Es wurde der 99-, 80- und 70-Prozent Kernel berechnet¹⁴. In den Karten werden diese als Fluggebiete mit geringer, mittlerer und hoher Bedeutung dargestellt.

Bei einem Vergleich der beiden nachfolgenden Abbildungen wird deutlich, dass die Gebiete mit mittlerer und hoher Bedeutung bei der Liniendichteuntersuchung eine größere Ausdehnung haben als bei der Punktdichteuntersuchung. Dies kann auf die Segmentierung der Linien und die Transformation zu Punkten zurückgeführt werden. Durch den Wegfall von Linienteilen verringert sich auch die Aussagefläche. Aus Vorsorgegründen wird deshalb im Rahmen des Gutachtens die Liniendichteuntersuchung genutzt.

Sowohl aus der Linien- als auch der Punktdichteuntersuchung ergibt sich, dass sich Fluggebiete mit hoher Bedeutung besonders im Umfeld des Horstes befinden und sich nördlich entlang des Saartals bis Taben-Rodt erstrecken. In zwei kleineren Bereichen werden auf der östlichen Saarseite Gebiete verstärkt genutzt, und umschließen zwei hier liegende Steinbrüche. Das Gebiet zwischen Orscholz und Mettlach im erweiterten Umfeld der Saarschleife haben Schwarzstörche ebenfalls sehr häufig genutzt. Dies gilt auch für eine kleinere Zone zwischen Kirf und Freudenburg im Bereich der Leuk. Um die Fluggebiete mit hoher Bedeutung schließen sich unterschiedlich große Flächen mit mittlerer Bedeutung an. Der westliche Teil von Weiten hat ebenfalls eine mittlere Bedeutung für Schwarzstörche. Dieses zieht sich bis fast nach Freudenburg hin. Das unmittelbare Umfeld der geplanten WEA wurde 2018 nicht beflogen. Da auch im 500m-Radius nur drei randliche Flüge registriert wurden, hat der geplante Windpark eine geringe Bedeutung für die Schwarzstörche.

¹⁴ In Anlehnung an ISSELBÄCHER, T et al. (2018): Leitfaden zur visuellen Rotmilan-Raumnutzungsanalyse - Es ergeben sich nachfolgende Schwellen für Rotmilane:
Nutzungshäufigkeit unter 20% (= Kernel 99-80%)
Nutzungshäufigkeit über 30% (= Kernel 70% oder niedriger)
Nutzungshäufigkeit zwischen 20 und 30% (= Kernel 70-80%)

Abbildung 12: Bedeutung der Fluggebiete (Liniendichteuntersuchung, Rasterausgabe 5 x 5 m)

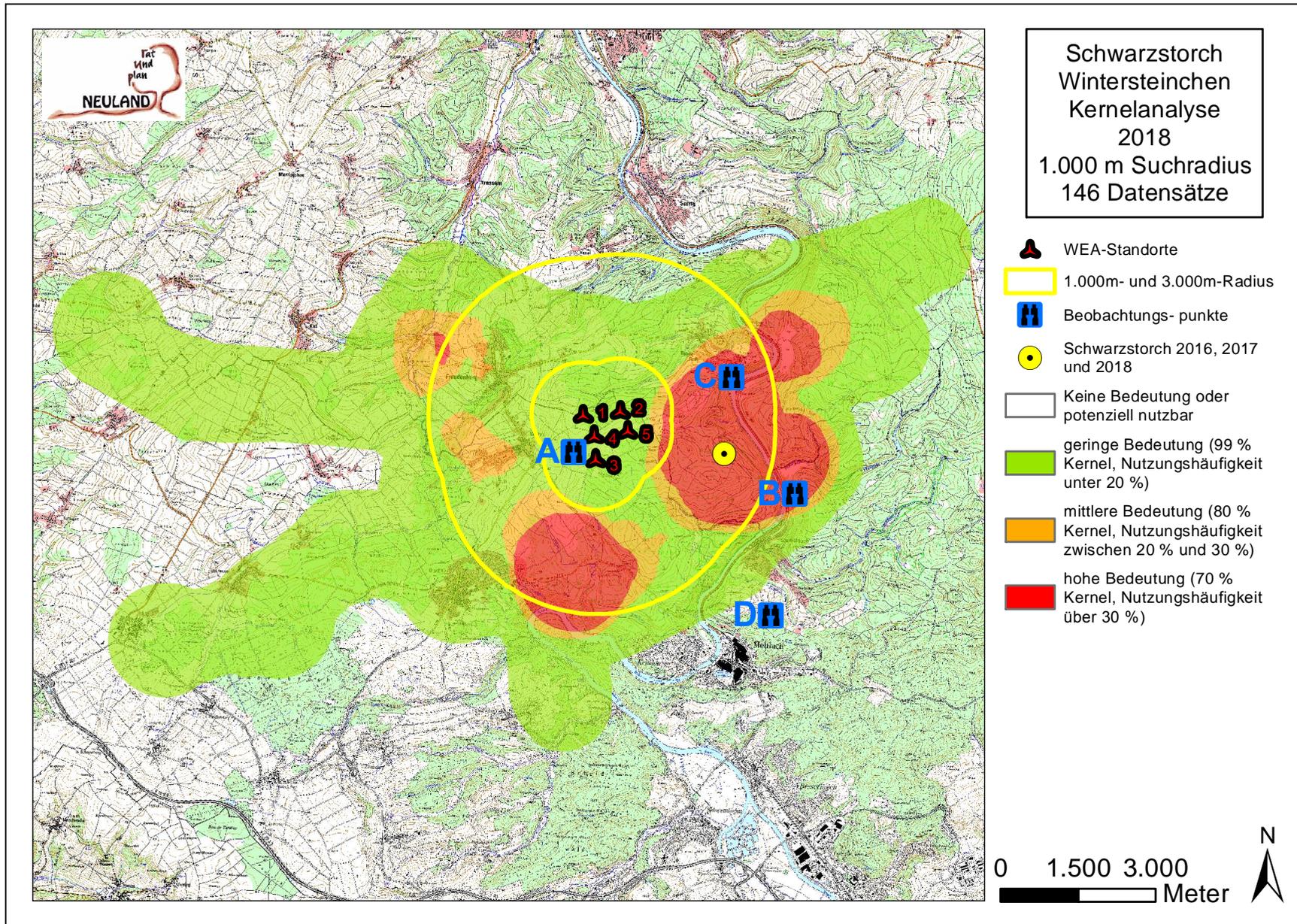
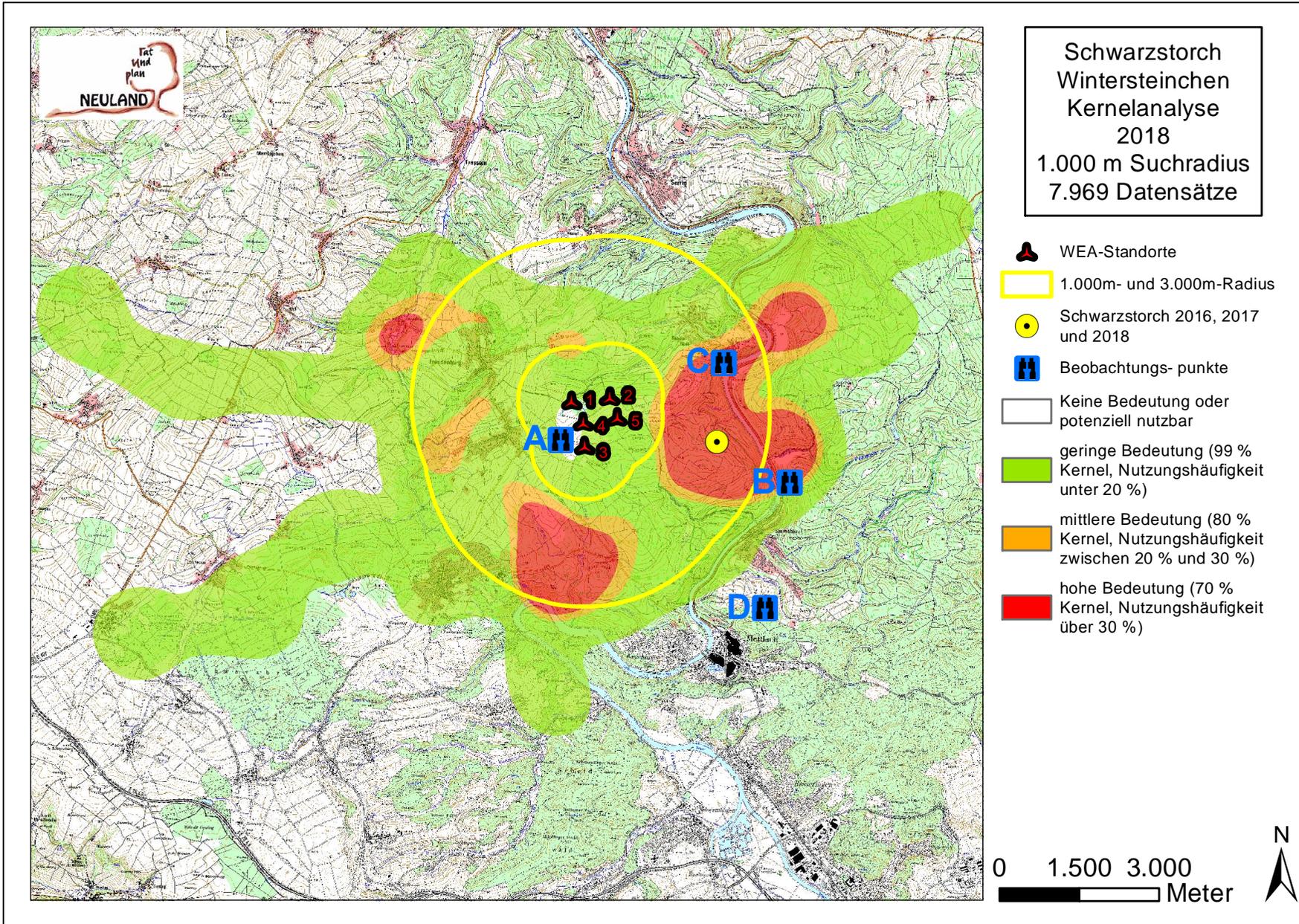


Abbildung 13: Bedeutung der Fluggebiete (Punktdichteuntersuchung, Rasterausgabe 5 x 5 m)



Neben der Untersuchung der Aktivitätsdichte in den unterschiedlichen Gebieten wurden Funktionsräume abgegrenzt, auf die in den nachfolgenden Kapiteln eingegangen wird. In der später folgenden Abbildung 18 (Seite 35) sind die auf der Grundlage der Beobachtungen 2018 abgegrenzten Funktionsräume dargestellt.

4.3 Aufdreh- und besondere Thermikzonen

Aus der später folgenden Abbildung 18 (Seite 35) ist gut erkennbar, dass Aufdrehbewegungen, die in der Regel in unseren Regionen aufsteigende Luft nutzen, nicht wahllos im Untersuchungsraum stattfanden, sondern sich an bestimmten örtlichen Gegebenheiten orientierten. Um diese und um die Raumnutzung der Schwarzstörche verstehen zu können, bedarf es eines kleinen Exkurses zur Thermik.

4.3.1 Kurzer Exkurs zur Thermik und Aufwinden

„Thermik ist eine Form des Aufwindes, die dadurch entsteht, dass Sonneneinstrahlung die Erdoberfläche und in der Folge die Luft in Bodennähe erwärmt.“¹⁵ In der Regel entsteht Thermik deshalb erst, oftmals Stunden, nach Sonnenaufgang und endet vor Sonnenuntergang (teilweise bis ca. 0,5 Stunden vor Sonnenuntergang) nach Beendigung der Einstrahlung und der hiermit verbundenen Wärmezufuhr.¹⁶ Neben der Erwärmbarkeit der Erdoberfläche spielt auch die Luftfeuchtigkeit eine entscheidende Rolle, da feuchte Luft leichter als trockene Luft ist und daher signifikant zum Auftrieb und damit zur Thermik beiträgt¹⁷. Weitere wichtige Faktoren sind der Einstrahlwinkel, der unter anderem von Hangneigung und Exposition abhängt, der Bewuchs (hell, dunkel, etc.) und die Windgeschwindigkeit. Bei höheren Windgeschwindigkeiten können sich durch die Luftverwirbelungen keine Aufwinde mehr bilden. In der Regel kann man davon ausgehen, dass bei einer Windgeschwindigkeit größer als 20 km/h (ca. 5,6 m/s) die Durchmischung der Luftmassen bis zu einer Höhe von 400 m so groß ist, dass sich keine Aufwinde mehr bilden können¹⁷.

Die leichtere (wärmere/feuchtere) Luft bildet sich in der überadiabatischen Schicht, die eine Höhe von ca. 18 m erfasst. Ein entscheidender Faktor zur Entstehung von Aufwinden ist das Ablösen der leichteren Luft aus der überadiabatischen Schicht von der Erdoberfläche. Dies kann zum einen durch die Größe der wärmeren Luft geschehen oder kann zum anderen durch vertikale Strukturen wie Waldränder gefördert werden. Durch den Höhengsprung am Waldrand und leicht dagegen drückende Winde wird dies zusätzlich verstärkt. Die vorhandene Luftfeuchtigkeit im Wald wirkt sich ebenfalls positiv auf die Thermikbildung aus.

Flachere Strukturen wie Äcker oder Einfamilienhäuser in Dörfern erwärmen sich zwar schnell, befinden sich aber innerhalb der überadiabatischen Schicht (<18 m). Hier fehlt oftmals der entscheidende Auslöser für einsetzende Aufwindbildung (entsteht dann oftmals am Waldrand). Bei Untersuchungen von 182 großen Aufwinden konnten 150 (82 %) mit Wald in Verbindung gebracht werden¹⁷.

Aufgrund des Zusammenspiels der verschiedenen Faktoren, die zur Entstehung von Thermik notwendig sind, gibt es Gebiete mit regelmäßig auftretenden Aufwinden und Zonen, in denen sich nur selten oder gar keine Thermik entwickelt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden: Thermik benötigt Sonneneinstrahlung und eine ausreichende Größe der erwärmten Luftmasse, um sich von der Erdoberfläche lösen zu können. Deshalb entstehen Aufwinde erst deutlich nach Sonnenaufgang und enden abrupt vor Sonnenuntergang (fehlende Zufuhr der wärmeren Luft). Windgeschwindigkeiten ab ca. 5,6 m/s durchmischen die unteren

¹⁵ <https://de.wikipedia.org/wiki/Thermik>

¹⁶ Aus diesem Grunde sollen Aktionsraumkartierungen zu Rot- und Schwarzmilan und Schwarzstorch in der Regel erst 2 bis 3 Stunden nach Sonnenaufgang beginnen. U.a. SÜDBECK, P. et al. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands und zu Rotmilan „Günstige Tageszeit: 2-3 Std. nach Sonnenaufgang bis Mittagsstunden, ca. 16 Uhr bis 1 Std. vor Sonnenuntergang“¹

¹⁷ BLUM, H. (2016): Die Geschichte einer Suche nach den Ursprüngen unserer Aufwinde, Teil 1, und Teil 2 Segelfliegen (1/2016 und 2/2016) und BLUM, H. (2012): Feuchtigkeit – die Seele der Thermik

400 m der Luftmassen so stark, dass keine Thermik entstehen kann. Vertikalstrukturen, die höher als die überadiabatische Schicht sind (ca. 18 m) wie Waldränder fördern das Ablösen der wärmeren/feuchteren Luft von der Erdoberfläche.

4.3.2 Thermik- und Aufdrehzonen im Untersuchungsgebiet

Schwarzstörche sind Thermikflieger⁸ und damit von Aufwinden und deren Entstehungsvoraussetzungen abhängig³. Die Flugrouten und Flugmuster von weiten und teilweise nahen Transferflügen werden auch durch Thermikgebiete geprägt. Da Aufwindzonen nicht überall mit gleicher Häufigkeit entstehen und je nach den äußeren Rahmenbedingungen sich an bestimmten Stellen auch ausnahmsweise und spontan entwickeln können, ist es zum Verständnis des Raumzeitverhaltens von Schwarzstörchen hilfreich, wenn auch durch das Flugverhalten des Schwarzstorchs Rückschlüsse auf ausgeprägte Aufwindbereiche gezogen werden können. Einmaliges Aufdrehen kann ein Hinweis darauf sein, dass hier nur hin und wieder Thermik entsteht oder dieser Bereich zu einem spontanen Höhengewinn genutzt wurde. Letzteres kann beispielsweise durch Fluchtversuche nach Angriffen von u. a. Mäusebussarden, Wanderfalken, Kolkraben, Rotmilanen und Schwarzmilanen ausgelöst werden¹⁸ (Je nach Beobachtungsdistanz und sichtverschatteten Bereichen sind die Ursachen der Flugbewegungen nicht immer erkennbar). Neben dem Ausweichen nach unten wird häufig ein Höhersteigen als Lösungsweg gesucht, um die Lufthöhe wiederzuerlangen und die Attacken unterbinden zu können. Solche einmaligen eher unsystematischen Aufdrehbewegungen können theoretisch fast überall im Aktionsraum der Schwarzstörche entstehen und sind von den regelmäßig genutzten Aufdrehzonen deutlich zu unterscheiden. Erst bei mehrfachem Aufdrehen in einem räumlichen Zusammenhang kann davon ausgegangen werden, dass diese Thermikgebiete nicht zufällig genutzt wurden, sondern eine wesentliche Bedeutung für die lokalen Schwarzstörche haben.

Unter Aufdrehzonen werden Bereiche verstanden, in denen die Schwarzstörche auf relativ engem Raum Höhe gewinnen. Da bei den Bestandsaufnahmen das Aufdrehen als ein gesondertes Flugeignis erfasst wurde, kann eine entsprechende Analyse mit Hilfe der Datensätze durchgeführt werden.

Wurde während der ca. 302 Stunden an den 21 Erfassungstagen nur eine einzige Aufdrehbewegung ohne eine weitere Aufdrehbewegung in einem räumlichen Zusammenhang beobachtet, so wird dieser Bereich nicht als Aufdrehzone eingestuft. Sind solche „Aufdreh- und Thermikzonen“ mehrmals an verschiedenen Tagen benutzt und als nicht nur zufällig befliegen angesehen worden, wurden diese als Bereiche mit besonderer Thermik bzw. als Aufdrehzonen eingestuft. Konnten lediglich an zwei oder drei der Untersuchungstagen Aufdrehbewegungen in einem räumlichen Zusammenhang verortet werden, werden diese als nicht essentiell eingestuft. Bei mindestens 18 Beobachtungstagen je Beobachtungsstandort stellen zwei bis drei Tage eine 10- bis 20- (ca. 11- und ca. 17-) prozentige Beobachtungshäufigkeit dar. Bei einer Stetigkeit von über 20% (d.h. an mindestens vier Tagen zum Aufdrehen genutzte Bereiche) wird von einer essentiellen Aufdrehzone ausgegangen. Die Schwelle für die Einstufung als Aufdrehzone wurde zuvor begründet. Der Schwellenwert einer essentiellen Aufdrehzone wurde mangels vorhandener Veröffentlichungen in Anlehnung an andere Bewertungen zu Aktionsräumen logisch kausal angelehnt. So wird bei ISSELBÄCHER et al. (2013 und 2018) die Schwelle zwischen geringer und durchschnittlicher Flugaktivität zu regelmäßig genutzten Flugräumen bei über 20 % angesetzt. Ein Aufdrehen an mindestens vier verschiedenen Tagen während der Gesamtbeobachtungszeit kann demnach als regelmäßige Nutzung und diese Bereiche aus Vorsorgegründen als essentielle Aufdrehzonen eingestuft werden. Die Differenzierung und Bewertung in essentielle und nicht essentielle Funktionsräume ist hinsichtlich der Eingriffsbeurteilung von Bedeutung und deshalb zwingend durchzuführen. Die zuvor dargestellte Differenzierung wird vom Büro NEULAND-SAAR schon seit vielen Jahren im Saarland (und auch Rheinland-Pfalz) bei Rotmilan- und auch bei Schwarzstorch-Aktionsraumanalysen zu diversen Windparkprojekten durchgeführt und die auf dieser Basis bewerteten Windparkprojekte wurden vom LUA in der Vergangenheit auch ohne Beanstandung dieser Bewertungsmethodik genehmigt. (Da Schwarzstörche deutlich seltener zu sehen sind als Milane, wurden die Schwellen bei Schwarzstörchen niedriger angesetzt als bei Milan-Aktionsraumanalysen).

¹⁸ Eigene Beobachtungen und auch G. JANSSEN⁸

2018 wurden insgesamt 48 Datensätze aufdrehender Schwarzstörche erfasst. Die meisten Beobachtungen gelangen im Juni. In diesem Monat wurden auch die längsten Flugdauern in Minuten registriert. (siehe nachfolgende Abbildungen)

Abbildung 14: Jahreszeitliche Phänologie der Aufdrehbewegungen (Anzahl der Datensätze)

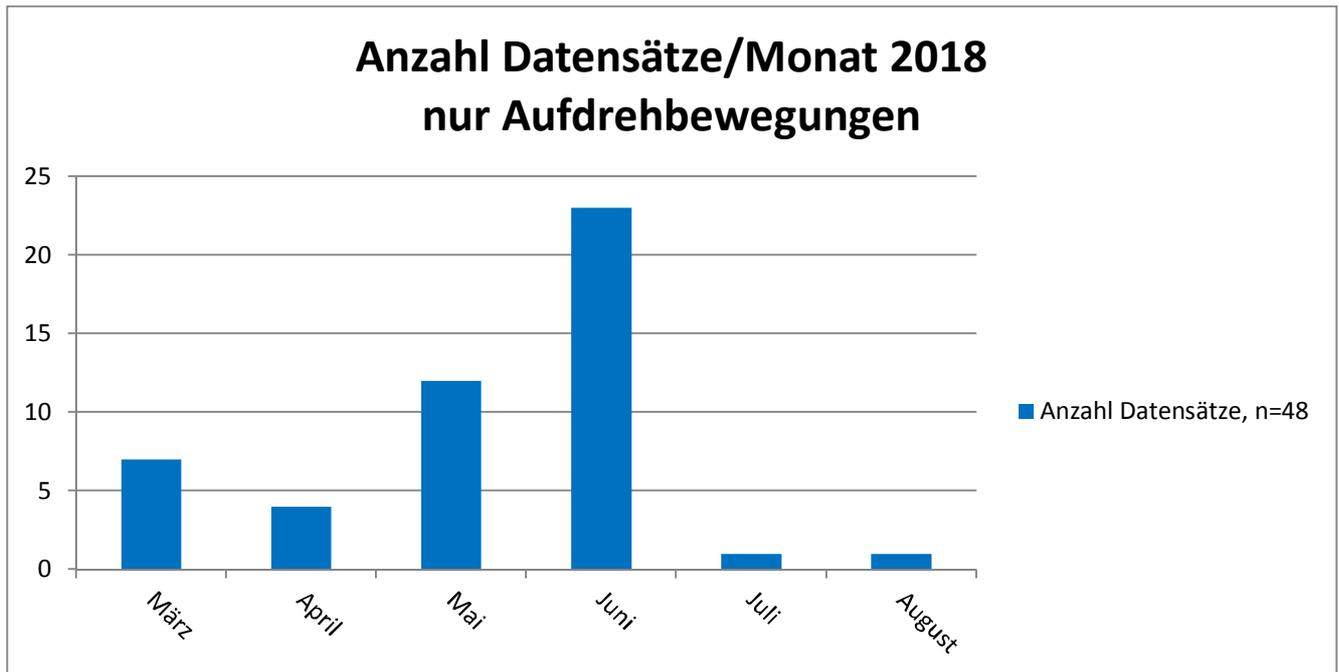
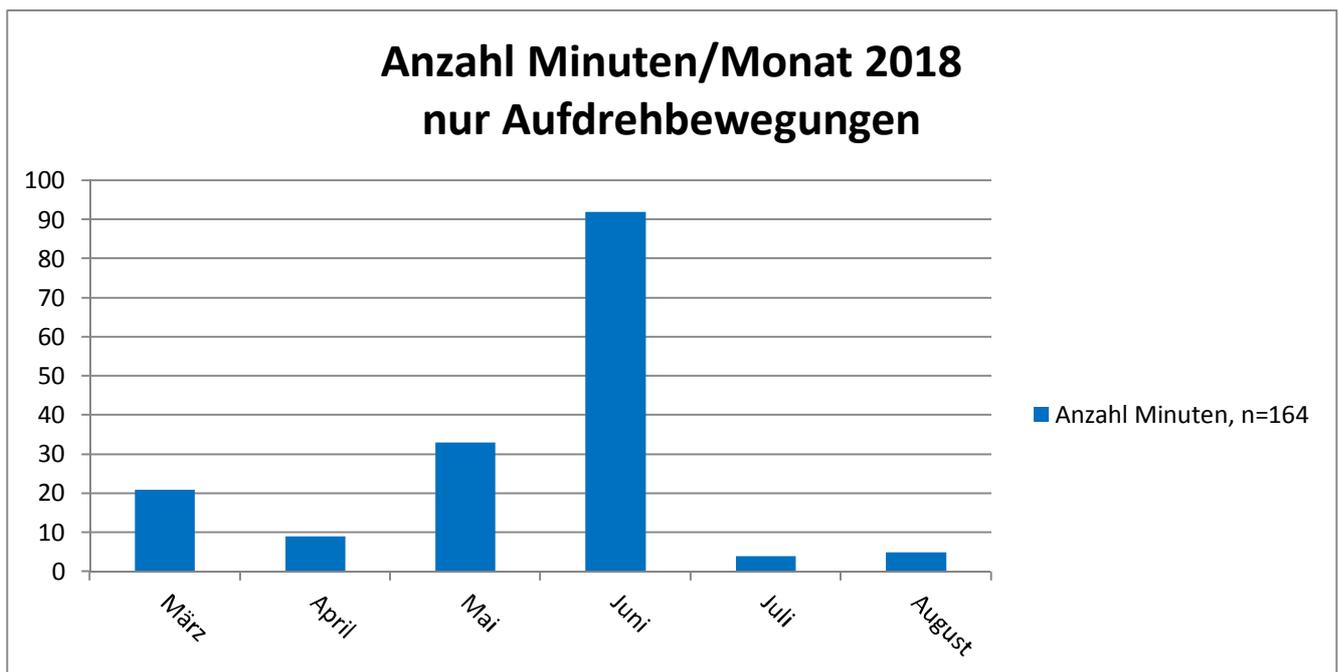


Abbildung 15: Jahreszeitliche Phänologie der Aufdrehbewegungen (Flugdauer in Minuten)



Die ersten Aufdrehbewegungen konnten erst zwischen 9.00 Uhr und 10.00 beobachtet werden, also deutlich nach Sonnenaufgang und nach dem Einsetzen der Thermik. Die meisten Thermikflüge geschahen zwischen 9.00 Uhr und 12.00 Uhr und zwischen 13.00 Uhr und 17.00 Uhr. In der Zeit zwischen 15.00 Uhr und 16.00 Uhr waren die Aufdrehbewegungen je Datensatz deutlich länger als zu den anderen Tageszeiten. (siehe nachfolgende Abbildungen)

Abbildung 16: Tageszeitliche Phänologie der Aufdrehbewegungen (Datensätze)

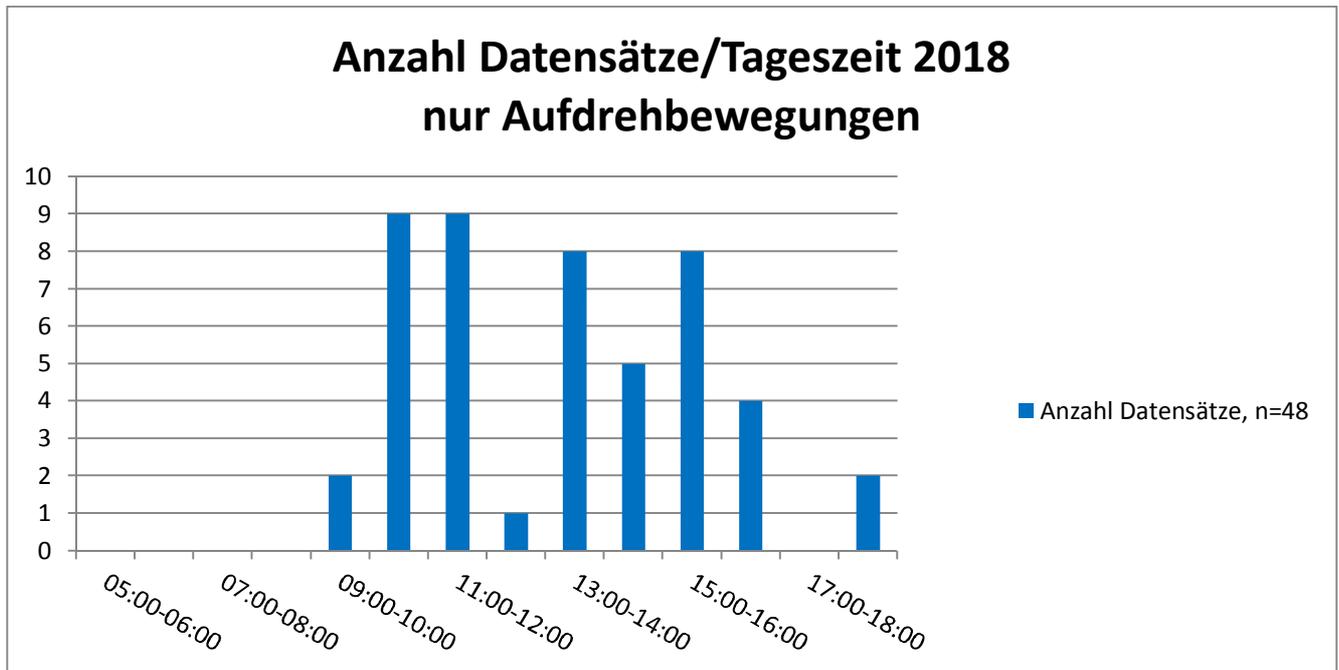
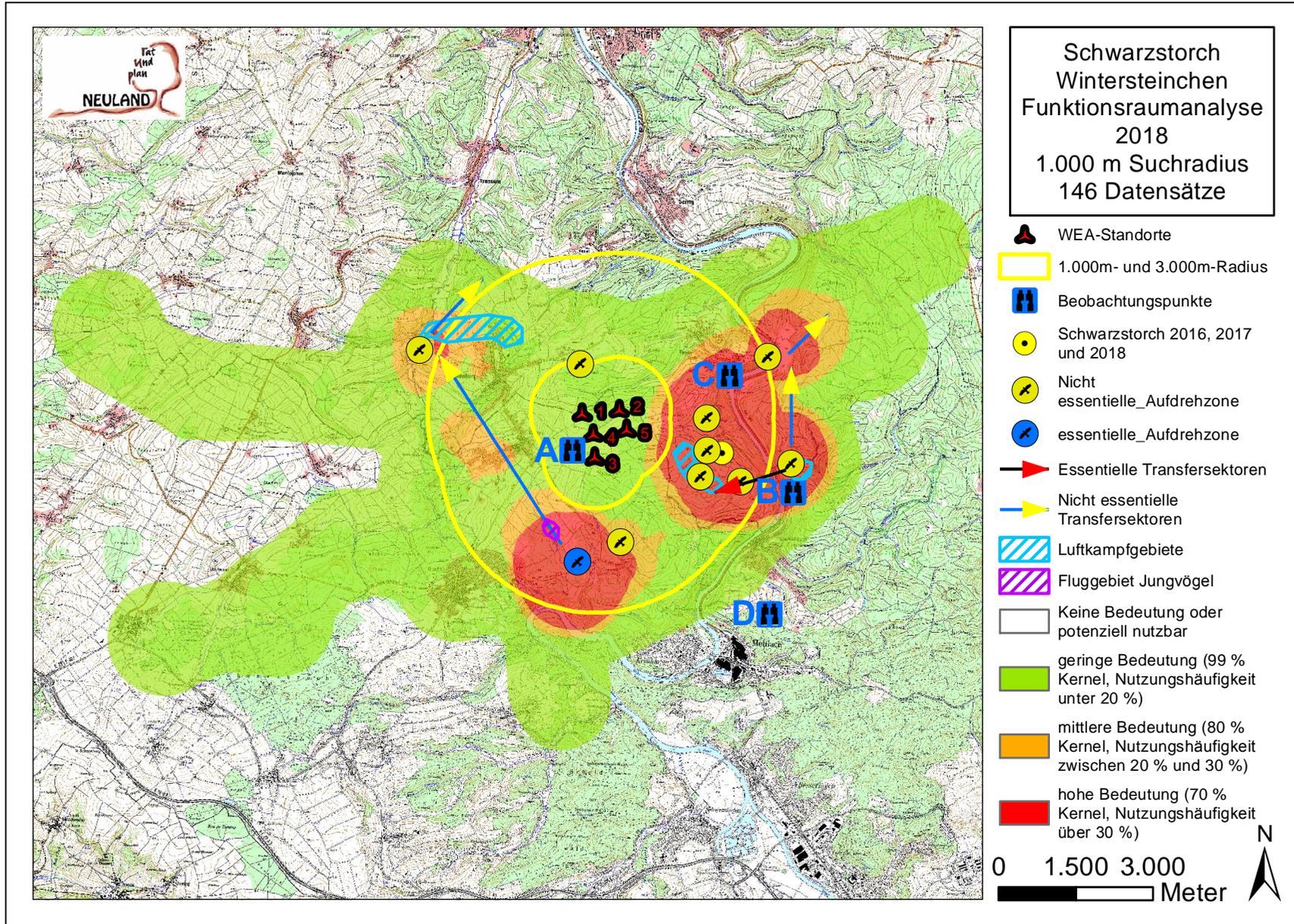


Abbildung 17: Tageszeitliche Phänologie der Aufdrehbewegungen (Flugdauer in Minuten)



Unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Bewertungskriterien konnten 10 Aufdrehzonen festgestellt werden, von denen eine essentielle Bedeutung hatte. Vier Thermikbereiche wurden westlich der Saar um den Horst verortet und zwei östlich der Saar im Umfeld der dortigen Steinbrüche. Im Süden lagen eine essentielle und eine nicht essentielle Aufdrehzone um den Leuker-Kopf herum. Östlich von den östlich von Freudenburg gelegenen Aussiedlerhöfen (Hof am Steinchen und Kastholzhof) konnte der dichteste Aufdrehbereich zum Windpark (ca. 1.000 m) kartiert werden. Eine weitere Aufdrehzone befand sich westlich von Freudenburg an den Osthängen der Leuk im Umfeld von Herrenmühle. (siehe nachfolgende Abbildung)

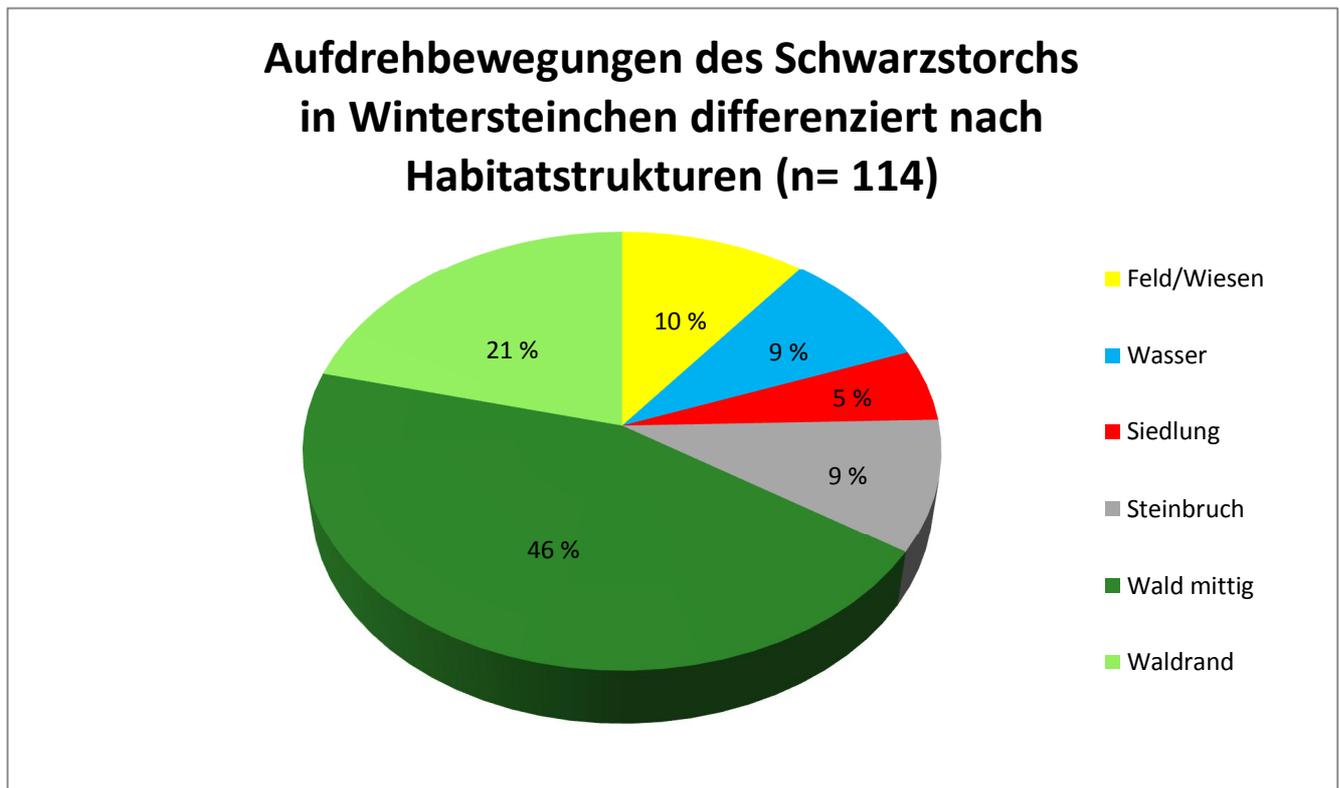
Abbildung 18: Schwarzstorch-Funktionsraumanalyse 2018



Da wie oben ausgeführt Aufdrehzonen nur unter bestimmten Voraussetzungen entstehen, wurde überprüft, über welchen Habitatstrukturen Schwarzstörche Thermik nutzen. Um die Datenbasis zu erhöhen, wurden hier alle 114 Flugereignisse zwischen 2016 und 2018 herangezogen. 67 % der Aufdrehbewegungen fanden über Wald statt. Der überwiegende Anteil der Flugbewegungen erfolgte in der Waldmitte und ca. 21 % in Waldrandsituationen. 10 % der Aufdrehbewegungen wurden über Wiesen und Äcker, 9 % über Wasser und Steinbrüchen und 5 % über Siedlungsstrukturen beobachtet.

Gemessen an der tatsächlichen Verbreitung der Habitatstrukturen (Offenland: 26,15 %; Siedlungen: 7,68 %; Steinbruch: 0,52 %; Wasserflächen: 1,98 %; Wald: 63,66 %) fällt auf, dass die im Untersuchungsgebiet nur relativ kleinflächigen Wasserflächen und Steinbrüche überproportional häufig genutzt wurden. Dies kann vermutlich auf den angrenzenden Horst und die guten Thermikbedingungen in den Steinbrüchen (u.a. Exposition, Hangneigung, geringer Bewuchs, an Hangoberkante vorhandene Abrisskante als Auslöser für den Luftmassenaufstieg,...) zurückgeführt werden. Die im Westteil des Untersuchungsgebietes dominierenden landwirtschaftlichen Nutzflächen werden mit 10 % unterproportional genutzt. Die hier vorliegenden Ergebnisse decken sich mit den allgemeinen Aussagen zur Thermik im vorherigen Kapitel.

Abbildung 19: Habitatstrukturen der genutzten Thermikbereiche



4.4 Transfersektoren

Die an die Aufdreh- und Thermikzonen anschließenden Transfersektoren und Flugstraßen wurden ebenfalls erfasst und generalisiert in die Karte der Funktionsräume eingezeichnet. Wie bei den Aufdrehzonen werden die Transferflüge nur als Sektor oder Flugstraße gewertet, wenn diese an mindestens 2 bis 3 verschiedenen Tagen (an 10-20% der Erfassungstage) in einem räumlichen Zusammenhang liegend genutzt wurden. Bei einer Nutzungsintensität ab viermal wird von essentiellen Transfersektoren (an über 20 % der Erfassungstage) ausgegangen. Die Schwellengrenzen werden wie bei den Aufdrehzonen definiert. Eine ausführliche Begründung erfolgte unter dem Kapitel 4.3. Insgesamt konnten 5 mehrfach genutzte Transfersektoren erfasst werden, die im ganzen Untersuchungsgebiet verteilt sind. Die geringste Entfernung zu der nächstgelegenen geplanten WEA beträgt über 1 km in

westlicher und südlicher Richtung (siehe Abbildung 18: Schwarzstorch-Funktionsraumanalyse 2018, Seite 35)

4.5 Luftkampf- und Balzräume

Im Gebiet wurden mehrere Luftkämpfe mit Mäusebussarden und Schwarzmilanen beobachtet. Nördlich von Freudenburg hat ein Schwarzmilan einen Schwarzstorch über einen längeren Zeitraum am 14.6. in großer Höhe attackiert. Westlich vom Horst und im Umfeld des südlichen Steinbruchs erfolgten am 21.3. und 18.5. Angriffe von einem und zwei Mäusebussarden. (siehe Abbildung 18: Schwarzstorch-Funktionsraumanalyse 2018, Seite 35)

Flugbalz konnte 2018 nicht beobachtet werden.

4.6 Fluggebiet der juvenilen Tiere

Ein Jungvogel wurde am 20.8. am Waldrand des Zweibachs für längere Zeit beobachtet. Nach der Jagd an dem kleinen Tümpel flog er in einen alten Randbaum und hat sich dort für längere Zeit aufgehalten. Ein Abflug wurde bis zum Ende der Erfassungszeit nicht mehr registriert. (siehe Abbildung 18: Schwarzstorch-Funktionsraumanalyse 2018, Seite 35)

4.7 An- und Abflugrichtungen vom und zum Horst

Die Flüge vom Horst weg und zum Horst hin erfolgen je nach Lage des Horstes und der topographischen Situation teilweise auf regelmäßig genutzten „Flugstraßen“. Diese können ein relativ schmales Band darstellen oder sich über einen breiten Sektor erstrecken. Je nach Häufigkeit der Nutzung und bestehendem Relief können diese von essentieller Bedeutung für den Brutstandort sein.

Es wurden insgesamt 31 Flüge zum und vom Horst beobachtet, die sich auf 21 Ab- und 10 Anflüge verteilten. Nach und von Norden konnten weder Schwarzstorch-An- noch Abflüge registriert werden. (siehe nachfolgende Tabelle)

Tabelle 3: An- und Abflugrichtungen (generalisiert)

Richtung	Abflüge	Anflüge	Gesamt	prozentualer Anteil an gesamten An- und Abflügen	Anzahl der Nutzungstage	Bedeutung
Norden	0	0	0	0,00	0	Weder Ab- noch Anflüge
Nordosten	5	1	6	19,35	4	Zahlreiche Abflüge nach Nordosten in wichtiges Nahrungsgebiet östlich der Saar und zum großen Steinbruch
Osten	3	2	5	16,13	4	häufige Flüge nach Osten in wichtiges Nahrungsgebiet östlich der Saar bzw. von dort zurück zum Horst
Südosten	2	0	2	6,45	2	Lediglich zwei Flüge Richtung Südosten zur Saar, aber keine Anflüge von dort
Süden	6	0	6	19,35	4	Häufige Abflüge über den Horstwald nach Süden entlang des Saarahanges, aber keine Anflüge von dort
Südwesten	4	4	8	25,81	5	zahlreiche Ab- und Anflüge über den Horstwald nach und von Südwesten
Westen	1	1	2	6,45	1	Lediglich ein Ab- bzw. Anflug
Nordwesten	0	2	2	6,45	1	Lediglich zwei Anflüge aus Nordwesten
Summe	21	10	31			

In den nachfolgenden Diagrammen sind die Horst-An- und Abflugrichtungen dargestellt.

Diagramm 1: Horst-Abflugrichtungen 2018

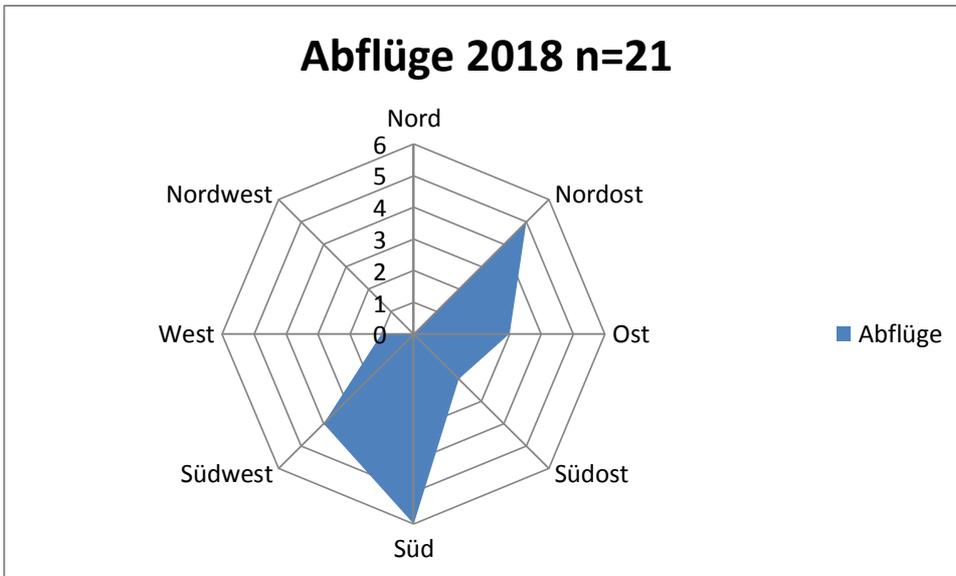


Diagramm 2: Horst-Anflugrichtungen 2018

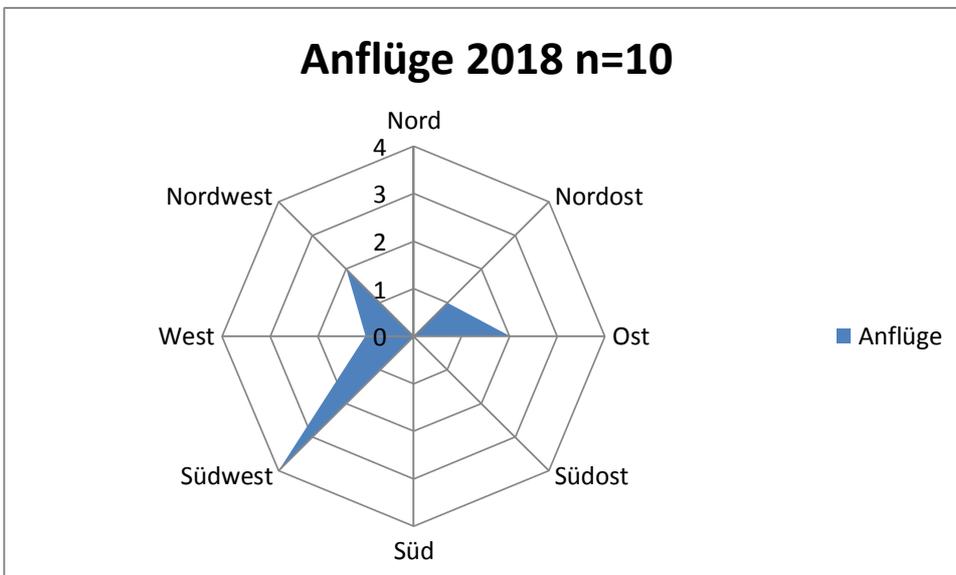
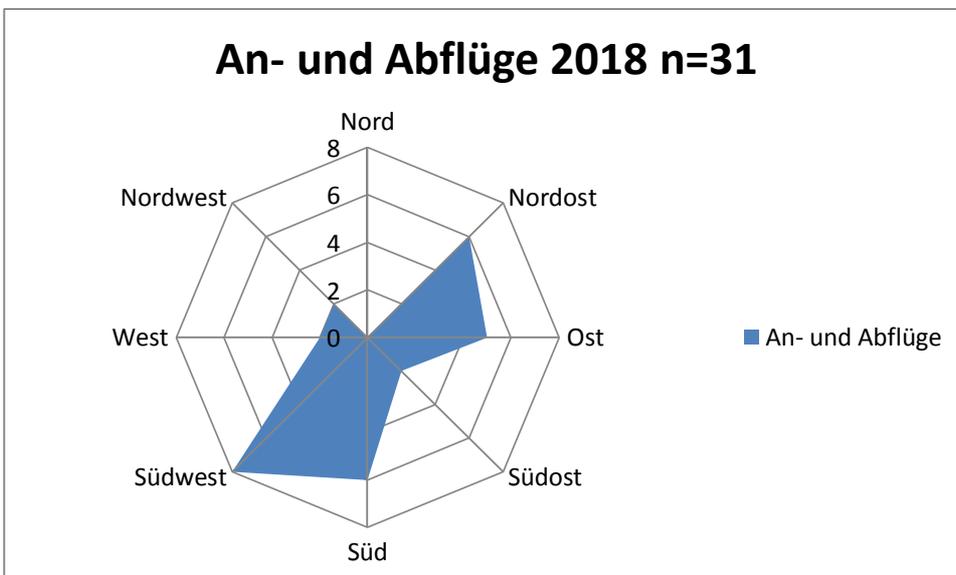
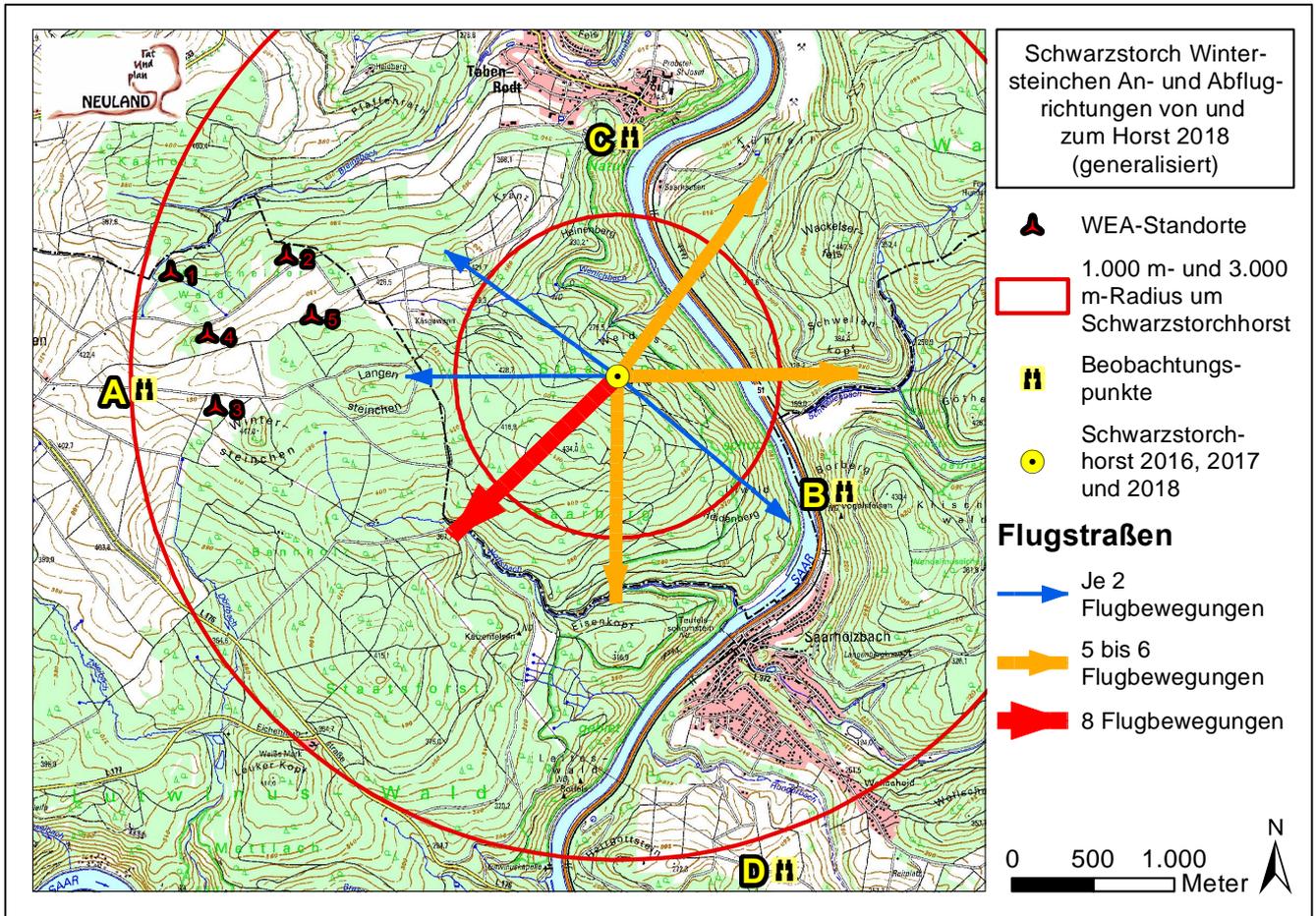


Diagramm 3: Horst-An- und Abflugrichtungen



In der nachfolgenden Abbildung sind die registrierten An- und Abflugrichtungen generalisiert graphisch dargestellt.

Abbildung 20: An- und Abflugrichtungen zum und vom Horst (generalisiert) 2018

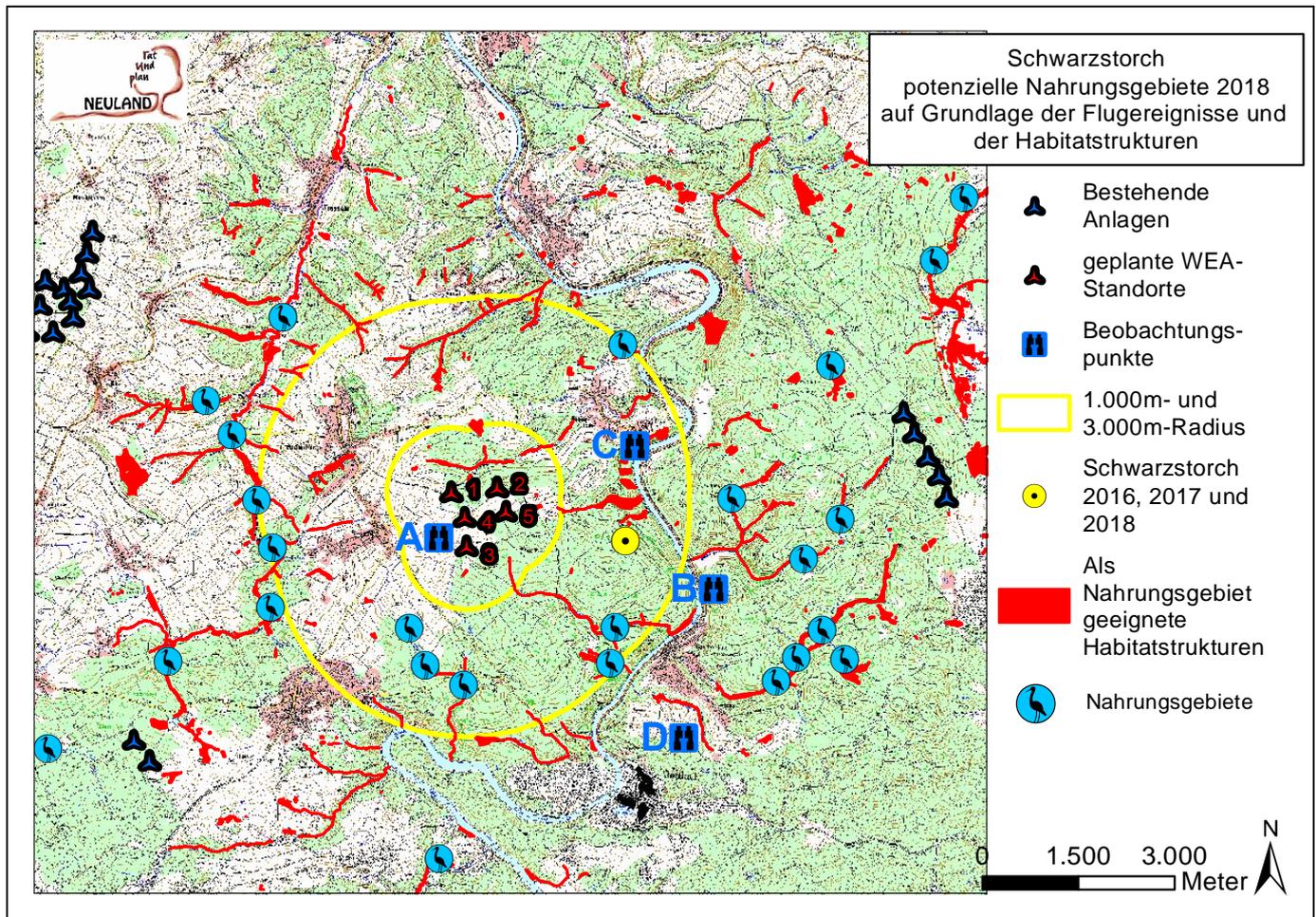


2018 wurden für die an den Beobachtungstagen registrierten An- und Abflüge insgesamt sieben Richtungen genutzt. Nach und von Norden gelang keine einzige Beobachtung. Es dominierte die Flugrichtung nach bzw. von Südwesten, gefolgt von Süden und Nordosten sowie Osten, wobei es sich bei den nordöstlichen Flugbewegungen vor allem um Abflüge handelte.

4.8 Nahrungsgebiete

In der nachfolgenden Abbildung wurden die Nahrungsgebiete eingezeichnet, die sich aus den Flugbewegungen und den Flugereignissen ergeben haben. Die Gebiete wurden anhand der potenziellen Nahrungsgebiete (siehe Abbildung 10: potenzielle Nahrungsgebiete anhand der Feucht-Nassbiotope¹⁹) logisch kausal oder durch eine Begehung vor Ort auf ihre Eignung überprüft. Glaubhafte Angaben von Anwohnern (Herr Bernhard Kahn) hinsichtlich von Schwarzstorch-Beobachtungen am Saarlözbach wurden unter Nennung des Namens einbezogen.

¹⁹ Vorgehensweise wie bei⁴ beschrieben

Abbildung 21: Schwarzstorch Nahrungsgebiete 2018

Im Westen (Nord bis Süd) wurde die Leuk inkl. Nebenbäche an mehreren Stellen aufgesucht. Hierbei handelte es sich unter anderem um Bachabschnitte zwischen Trassem und Kollesleucken, einen kleinen Bach westlich von Kollesleucken (vermutlich auch unter Aufsichtung des Teiches), die Leuk südlich Herrenmühle bis zur Marienquelle, die Mittelgebirgs oberläufe im Leukwald und nördlich des Bärenfelsens und die Bruchgebiete mit den Teichen am Hundelsbach.

Im Süden (West-Ost) sind als Nahrungsgebiete der Dreisbach - vermutlich mit seinen Nebenbächen wie u.a. Tünsdorfer Bach und Bonnerbach – und vor allem der Zweibach/Wellesbach mit dem kleineren sehr amphibienreichen Stillgewässer im Übergang zum Offenland zu nennen. Hier wurde auch ein Jungvogel bei der Jagd beobachtet. Weitere Nahrungsgebiete stellen die Teichanlagen westlich des Leuker Kopfes dar sowie die Quellbäche und Quellhorizonte mit angrenzenden Biotoptypen des Nonnenbachs östlich des Katzenfelsens und des Wolfsbachs jeweils oberhalb der steilen Abstürze zur Saar hinunter.

Im Osten (Süd bis Nord) gehört der Saarhölzbach mit seinen zahlreichen Teichen überwiegend im Nebenschluss und den gut strukturierten Nebenbächen ebenfalls mit Stillgewässern dazu. Der Anwohner Herr Bernhard Kahn hat am Saarhölzbach wo er regelmäßig spazieren geht, vor allem im Frühjahr und Frühsommer regelmäßig, fast täglich Schwarzstörche gesehen. Vermutlich existiert in den keinen Teichen eine sehr gute Amphibienpopulation (Grasfrosch, Bergmolch,...). Der Hundscheider Bach mit den kleineren und großen Teichanlagen wurde ebenfalls angefliegen. Dies gilt auch für den oberen Bereich des Schwellenbaches, in dessen Auen ebenfalls Teichanlagen angelegt wurden. Südöstlich des Höckerberges wurden die Moorbirkenwälder im Quellbereich des Lunkertbaches mit Erlenbruchwäldern, Großseggenrieden und Nass- und Feuchtwiesen anvisiert. Der Großbach zwischen Greimerath und Oberzerf gehört ebenfalls zu den Flugzielen. Neben dem naturnahen Bach können hier u.a. Nass- und Feuchtwiesen mit deren Brachestadien, Quellbereiche und Teiche ange-troffen werden.

Im Norden gibt es nur Hinweise auf die Nutzung des Plambaches nördlich von Rodt.

4.9 Kurze Beschreibung des generalisierten Raumzeitverhaltens

Das Leben der Schwarzstörche in den Fortpflanzungsgebieten ist geprägt vom Paarungsverhalten, der Jungenaufzucht und der Nahrungsbeschaffung.

Im Zentrum aller Aktivitäten befindet sich die Fortpflanzungsstätte (Nest/Horst). Hier finden elementare Verhaltensweisen wie die Eiablage, die Fütterung der Jungen, die ersten Flugübungen der Jungvögel oder die Verteidigung der Eier und Jungen gegen Beutegreifer statt. Einige Verhalten wie die Eiablage sind auf das unmittelbare Nest begrenzt, andere haben einen höheren Raumbedarf. Im Umfeld des Nestes konnten Auseinandersetzungen mit Greifvögeln (Mäusebussard) beobachtet werden.

Die ersten Flugversuche der Jungvögel erfolgen innerhalb des Horstwaldes und wurden mit ersten zaghaften Flügen über die Baumkronen mit kurzfristiger Rückkehr in den Wald abgeschlossen. Freifliegende Jungvögel konnten 2018 nur im Bereich des Breitbaches südwestlich des Windparks in über 1 km-Distanz zur nächsten geplanten WEA gesehen werden. Im direkten Bereich des geplanten Windparks konnten keine Jungvögel beobachtet werden.

Das Raumzeitverhalten im weiteren Umfeld ist geprägt von den An- und Abflügen zu den Nahrungsgebieten und dem Wechsel zwischen verschiedenen Jagdräumen. Als die wichtigsten Nahrungshabitate können Fließgewässer mit ihren Auelandschaften gezählt werden. Neben Brüchen, feuchten Wiesen, Quellwässern, Bächen und Altwässern können auch stehende Tümpel aufgeführt werden. Die Nahrungsgebiete verfügen in der Regel über einen guten Sichtschutz und sind kaum oder nur bedingt einsehbar. G. JANSSEN et al. 2004⁸ beschreiben diese ausführlich und fassen die Anforderungen wie folgt zusammen: gute Wasserqualität, Ufergehölzwuchs und zumindest abschnittsweise eine kiesig-steinige Bachsohle. Die Nahrung setzt sich überwiegend aus wassergebundenen Organismen zusammen. Neben Fischen und Amphibien spielen auch Wirbellose eine wesentliche Rolle. Die Präferenz für einzelne Artgruppen kann sich je nach Verfügbarkeit während des Jahres verschieben. So können zum Beispiel im zeitigen Frühjahr Frösche zur Hauptnahrungsquelle werden und nach dem Ende der Laichzeit mit entsprechenden Massenvorkommen eine deutlich geringere Rolle in der Ernährung spielen. Darüber hinaus haben junge Nestlinge andere Anforderungen an die Nahrung (kleinere Stücke) als Altstörche. Es kann deshalb vermutet werden, dass gerade zu Beginn der Jungenaufzucht verstärkt kleinere Beute gemacht wird als dies adulte Störche für den Eigenbedarf benötigen. In Rheinland-Pfalz und dem Saarland kann davon ausgegangen werden, dass die gute Verfügbarkeit von Forellen und sonstigen Arten der Mittelgebirgsbäche entscheidend für die Bedeutung eines Nahrungsgebietes ist. Die Distanzen zwischen Nahrungsgebieten und Nest werden bei G. JANSSEN et al. 2004⁸ unterschiedlich angesetzt. Für die Untersuchungen von SACKLS (1993) (zitiert in JANSSEN et al. 2004) wird angegeben, dass sich ca. 76 % der Nahrungsflächen innerhalb eines Radius von 3 km befinden. Bei anderen Untersuchungen wurden aber auch deutlich größere Aktionsräume nachgewiesen: z. B. hat LAGUET (2001) (zitiert in JANSSEN et al. 2004) in Frankreich festgestellt, dass nur 55 % der Aufenthaltsorte telemetriertes Schwarzstörche im Umkreis des 10 km-Radius lagen. Der Aktivitätsraum wird auf ca. 100 bis 150 km² geschätzt²⁰.

2018 konnten während der frühmorgendlichen Dämmerungsbeobachtungen keine Schwarzstörche beobachtet werden. Die frühesten sichtbaren Kontakte gelangen ab 9.00 Uhr.

Um morgens in die Nahrungsgebiete zu gelangen wurden ohne vorhandene Thermik relativ flache Flüge über die Wälder nach Norden, Osten, Süden und Südwesten genutzt. Ein Teil der abfliegenden und ankommenden Flugereignisse geschah mit großer Wahrscheinlichkeit unterhalb der Baumkronen im nicht sichtbaren Bereich. Ab Thermikbeginn wurden die Aufdrehzonen im Umfeld des Horstes genutzt. Neben den Wäldern im direkten Horstumfeld standen die Saarlänge östlich von Taben-Rodt mit der angrenzenden Saar sowie die Steinbrüche auf der östlichen Saarseite als Thermikzonen zur Verfügung. Von hier wurden die Nahrungsgebiete östlich der Saar angefliegen. Teilweise erfolgten die Flüge in diese Nahrungsgebiete auch ohne die Nutzung von Aufdrehzonen in niedrigeren Höhen. Rückflüge erfolgten häufig flach und über Taben-Rodt.

²⁰

<http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/kurzbeschreibung/103175> (Abruf im Internet Oktober 2018)

Die vom Beobachtungspunkt C aus beobachteten An- und auch die Abflüge nach Südwesten verliefen häufig südlich des Langensteinchens über der „Einmuldung“ in Richtung Leuker Kopf. Der genaue Flugverlauf war hier vor allem bei den flachen Flügen kaum einsehbar. Da unmittelbar anschließende Sichtbeobachtungen von Beobachtungspunkt A aus fehlten, lässt sich vermuten, dass zwischenzeitlich Nahrungsgebiete am Wolfsbach und östlich des Katzenfelsen aufgesucht wurden. Häufig wurden auch wie im Vorjahr Durchflüge zum Leuker Kopf beobachtet. Von hier wurden teilweise die Nahrungsgebiete am Zweibach an den Teichen westlich des Leuker Kopfes angesteuert oder der Breitbach mit dem kleinen amphibienreichen Teich in Waldrandlage aufgesucht. Aus diesem stark beflogenen Gebiet konnten Weiterflüge nach Orscholz und von dort teilweise hinaus an den Oberlauf der Leuk und deren Quellgebiete registriert werden. Die meisten Weiterflüge richteten sich aber in nordwestliche Richtung. Hierbei wurde häufiger die Waldrandgrenze genutzt. Westlich von Weiten wurde regelmäßig ins Leuktal übersetzt. Neben weiten Transferflügen konnten auch kürzere beobachtet werden. Die 2017 regelmäßig innerhalb des Leuktales „umsetzenden“ Schwarzstörche konnten 2018 nur sporadisch erfasst werden. Vom Leuktal her kommend konnten Rückflüge Richtung Osten häufig nördlich von Freudenburg beobachtet werden. Entlang dieses Korridors werden auch tiefere Flüge zu nördlichen Nahrungsgebieten vermutet, die aber aufgrund der fehlenden Einsehbarkeit nicht dokumentiert werden konnten. Über diese nördliche Flugachse konnte von Westen her kommend nach Aufdrehen östlich von Freudenburg am Rand des Kasholzes ein langer, sehr hoher Transferflug nach Nordosten beobachtet werden, der weit über die Saar hinaus in die Nahrungsgebiete des Großbaches führte.

2018 befanden sich ca. 62 % aller Flugereignisse im 3.000 m-Radius und ca. 31 % im 1.000 m-Radius um die Fortpflanzungsstätte. Die ermittelten Werte liegen in der Spannweite der in der Literatur angegebenen Größen.⁸

Durch- und Überflüge durch bzw. über den geplanten Windpark konnten 2018 nicht festgestellt werden.

Bei einer monatsweisen Aufschlüsselung der Beobachtungen zeigt sich, dass nicht alle Regionen in allen Monaten gleichmäßig beflogen wurden. Klare und eindeutige Tendenzen sind zwar nicht erkennbar, aber tendenziell wird im März der Süden und Osten, im April der Westen, im Mai erneut der Osten, der Juni eher ohne Schwerpunkt, im Juli der Westen und im August der Osten beflogen.

Bei den obigen Beschreibungen ist zu berücksichtigen, dass sich im Untersuchungsgebiet nicht nur das hier untersuchte Schwarzstorch-Paar aufhielt, sondern auch weitere, im Umfeld vorkommende Schwarzstorch-Paare das Untersuchungsgebiet beflogen haben (siehe hierzu das später nachfolgende Kapitel 5.2, Seite 43). Hier ist zum einen ein Paar zu nennen, das zwischen Greimerath und Mandern erfolgreich gebrütet hat, zum anderen wird im Leuktal ein weiteres Brutpaar vermutet. Dies kann aus zeitgleichen Beobachtungen von mehr als zwei adulten Schwarzstörchen über dem Leuktal und an der Saar sowie einzelnen Flugbewegungen der Manderner Störche bis in den Rand des Untersuchungsgebietes (im Rahmen eines anderen Projektes erfasst) abgeleitet werden (z.B. am 20.6.2018). Durch die individuell nicht unterscheidbaren Vögel konnte eine Differenzierung nicht erfolgen.

5 Bedeutende Funktionsräume 2016, 2017 und 2018 in der Zusammenschau

Da Raumnutzungsanalysen zu den Schwarzstörchen im Raum Wintersteinchen über drei Jahre zwischen 2016 und 2018 durchgeführt wurden, werden die Ergebnisse auch zusammenfassend dargestellt. Durch die zunehmende Datenmenge wird auch die Prognosesicherheit gestärkt. Beschreibungen zur Definition von Schwellen, Einstufungen etc. werden hier nicht noch einmal aufgeführt. Es wird auf die entsprechenden Kapitel 2 bis 4 verwiesen.

5.1 Horstbereich und Bruterfolg

In allen drei Untersuchungsjahren wurde derselbe Horst genutzt. 2016 und 2017 wurden drei Jungvögel flügge, 2018 schaffte es von ursprünglich zwei Jungvögeln nur eines, das Nest fliegend zu verlassen.

5.2 Angrenzende Brutpaare

Aus den Daten von 2016 ergaben sich keine unmittelbaren Hinweise auf weitere Brutpaare im Untersuchungsgebiet oder dessen Umfeld. 2017 konnten jedoch mehrmals mehr als zwei Altstörche an völlig verschiedenen, weit auseinander liegenden Stellen beobachtet werden. Intensive Revierkämpfe haben den Eindruck, dass im Untersuchungsgebiet bzw. dessen Umfeld mehr Paare als das hier im Mittelpunkt stehende Schwarzstorch-Paar vorkommen, unterstrichen. Im Frühjahr 2018 wurde vom Planungsbüro NEULAND-SAAR im Leuktal ein vorjähriger Horst gefunden, der von der Gestaltung her einem Schwarzstorch-Horst zugeordnet werden kann (siehe obiges Kapitel 3.2, Seite 14 inkl. Foto). Hinweise auf eine Brut im Jahr 2017 waren außer dem Horst selbst nicht mehr erkennbar (wie beispielsweise alte Eischalenreste, Federn, Kotspuren („Kalken“), etc.). Im Jahr 2018 war der Horst auf jeden Fall nicht besetzt. Dies kann evtl. mit Bauarbeiten im erweiterten Umfeld des Neststandortes zusammenhängen.

Im Jahr 2017 wurde ein weiteres Schwarzstorch-Paar im Nordosten des Untersuchungsgebietes vermutet. 2018 konnte das Planungsbüro NEULAND-SAAR im Rahmen eines anderen Projektes einen besetzten und erfolgreich zur Brut genutzten Horst zwischen Mandern und Greimerath nachweisen. Daneben ist zu vermuten, dass das 2014 von R. Klein östlich von Nennig vermutete Schwarzstorch-Paar²¹ auch ins Leuktal einfliegt. So wurde im Juni 2018 ein Altvogel beobachtet, der nach intensivem Aufdrehen südlich von Freudenburg einen weiten und sehr hohen Transferflug Richtung Westen durchführte und bis kurz vor Sinz beobachtet werden konnte. Ein weiteres Schwarzstorchvorkommen wird im vom LUA zur Verfügung gestellten Datenmaterial²² nordöstlich von Perl (ohne Jahreszahl, Beobachter oder sonstige Angaben) aufgeführt. Auch dieses Paar könnte zumindest sporadisch in den westlichen Teil des Untersuchungsgebietes des geplanten Windparks Wintersteinchen einfliegen.

Die schon im Jahr 2017 aufgestellte Vermutung, dass im Untersuchungsgebiet bzw. dessen Umfeld vom Vorkommen mindestens dreier Schwarzstorch-Brutpaaren ausgegangen werden muss, konnte durch die Untersuchungen im Jahr 2018 bestätigt werden.

5.3 Flugräume

5.3.1 Anzahl und Höhe der registrierten Flugbewegungen, tages- und jahreszeitliche Phänologie und Distanzen zum Horst in den Jahren 2016 bis 2018

In den drei Untersuchungsjahren wurden an 56 Tagen während ca. 787 Stunden Schwarzstorch-Beobachtungen durchgeführt. Es konnten insgesamt 477 Datensätze zu den lokal vorkommenden Schwarzstörchen erhoben werden. Während 1.635 Minuten gelang die Dokumentation von Flugbewegungen. Dieses entspricht einem Anteil von ca. 3,5 Prozent der Beobachtungszeit. Durchschnittlich gelang die Aufzeichnung von 8,52 Flugereignissen je Beobachtungstag.

In der Gesamtbetrachtung steigen die Beobachtungen bis zum Juni mit über 160 Flugereignissen an und nehmen bis zum August wieder ab. Die Beobachtungsdauer war im Juli mit 550 Minuten am höchsten. (siehe nachfolgende Diagramme)

²¹ Im LUA-shape 2018 mit windkraftrelevanten Vogelarten: 2014, R. Klein, „starker Brutverdacht, Horst wg. starker Belaubung nicht gefunden“

²² LUA-shape 2018 mit windkraftrelevanten Vogelarten

Abbildung 22: jahreszeitliche Verteilung der Datensätze zwischen 2016 und 2018

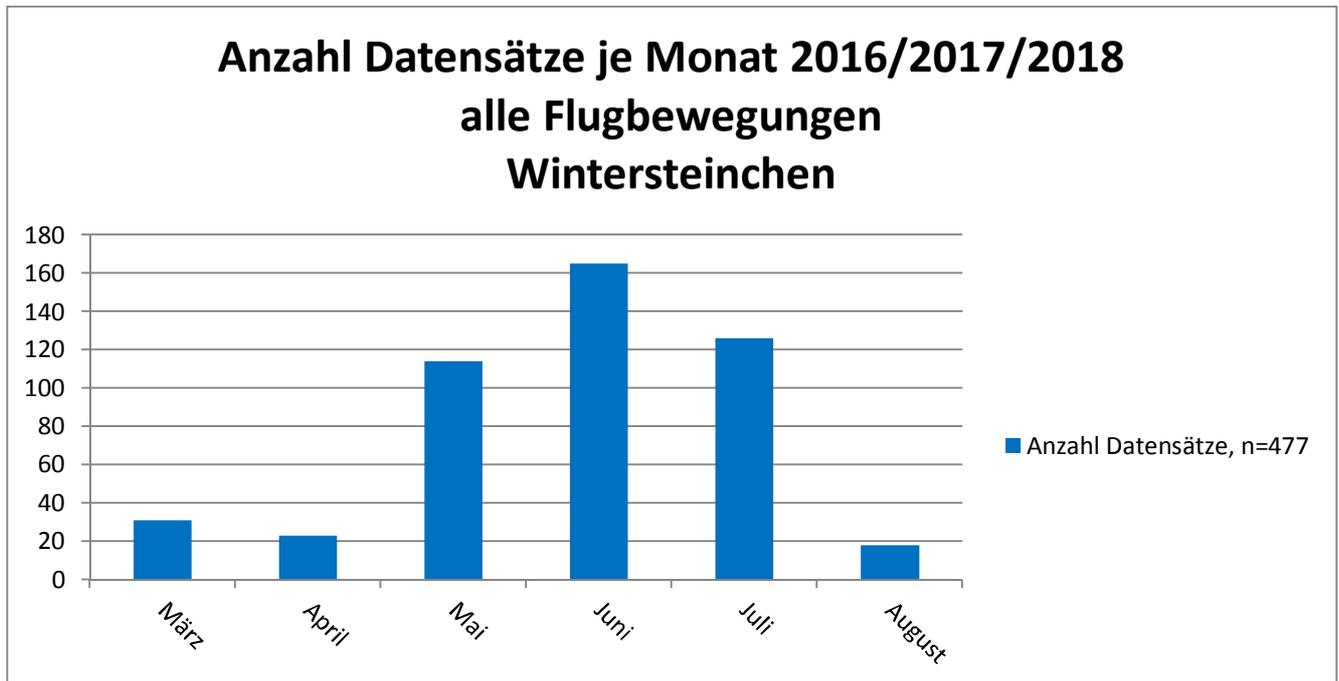
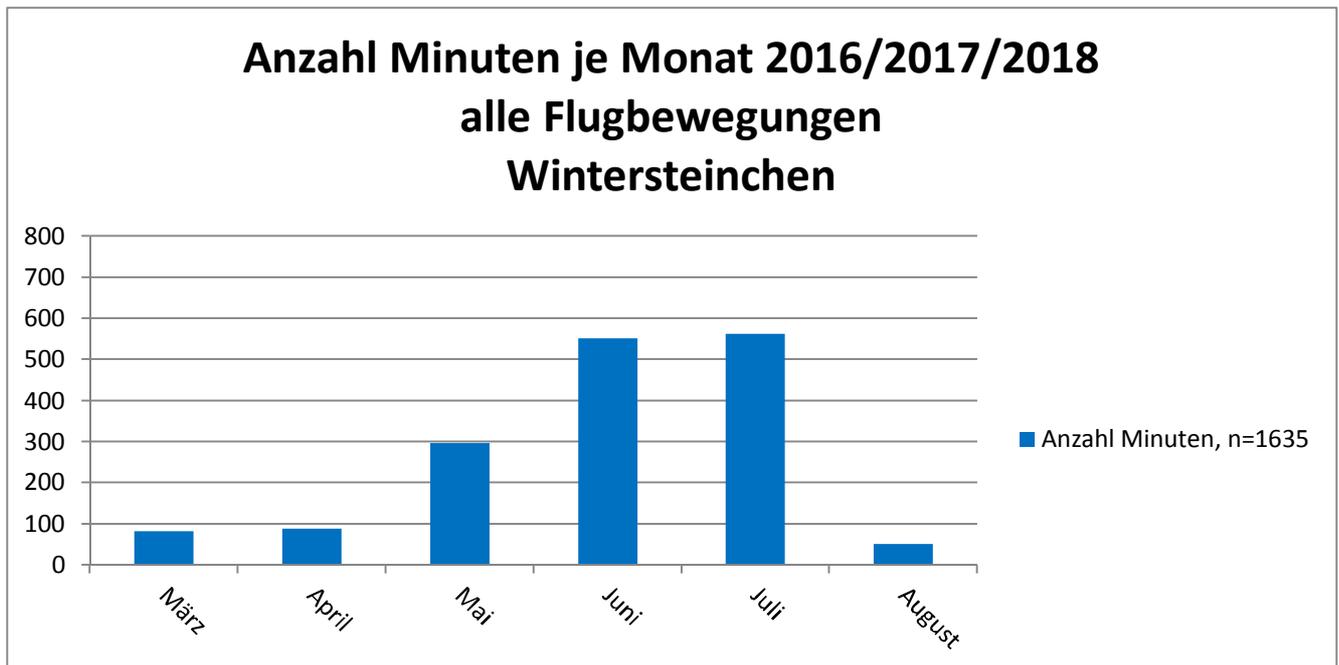


Abbildung 23: jahreszeitliche Verteilung der beobachteten Flugminuten zwischen 2016 und 2018



Die tageszeitlichen Hauptaktivitätsphasen lagen in der Summe 2016-2018 betrachtet zwischen 9.00 Uhr und 16.00 Uhr mit einem Schwerpunkt zwischen 11.00 Uhr und 12.00 Uhr. Die Dokumentation der längsten Flugbewegungen lag zwischen 11.00 Uhr und 12.00 Uhr, 13.00 Uhr und 14.00 Uhr sowie zwischen 15.00 Uhr und 16.00 Uhr. (siehe nachfolgende Abbildungen)

Abbildung 24: tageszeitliche Phänologie der Anzahl der Flugereignisse zwischen 2016 und 2018

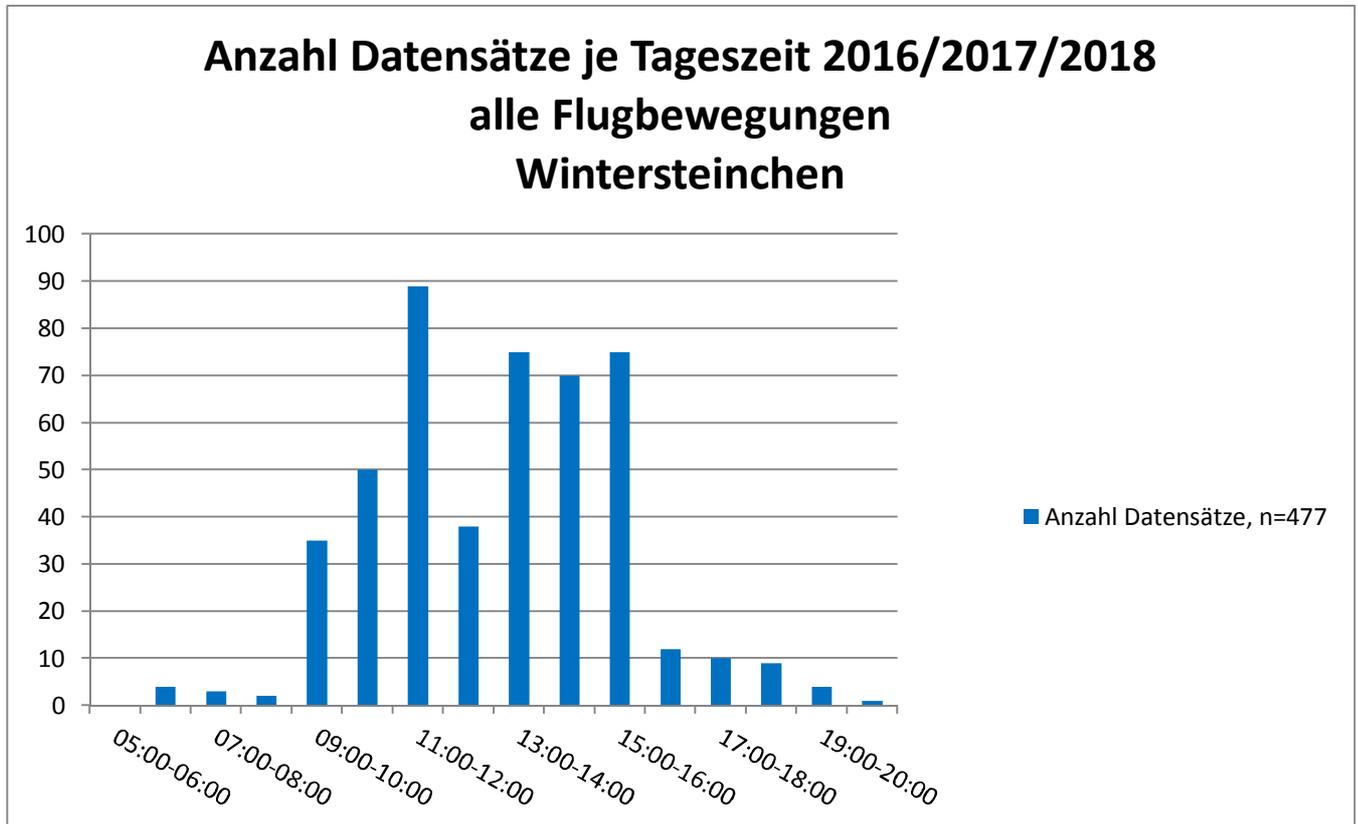
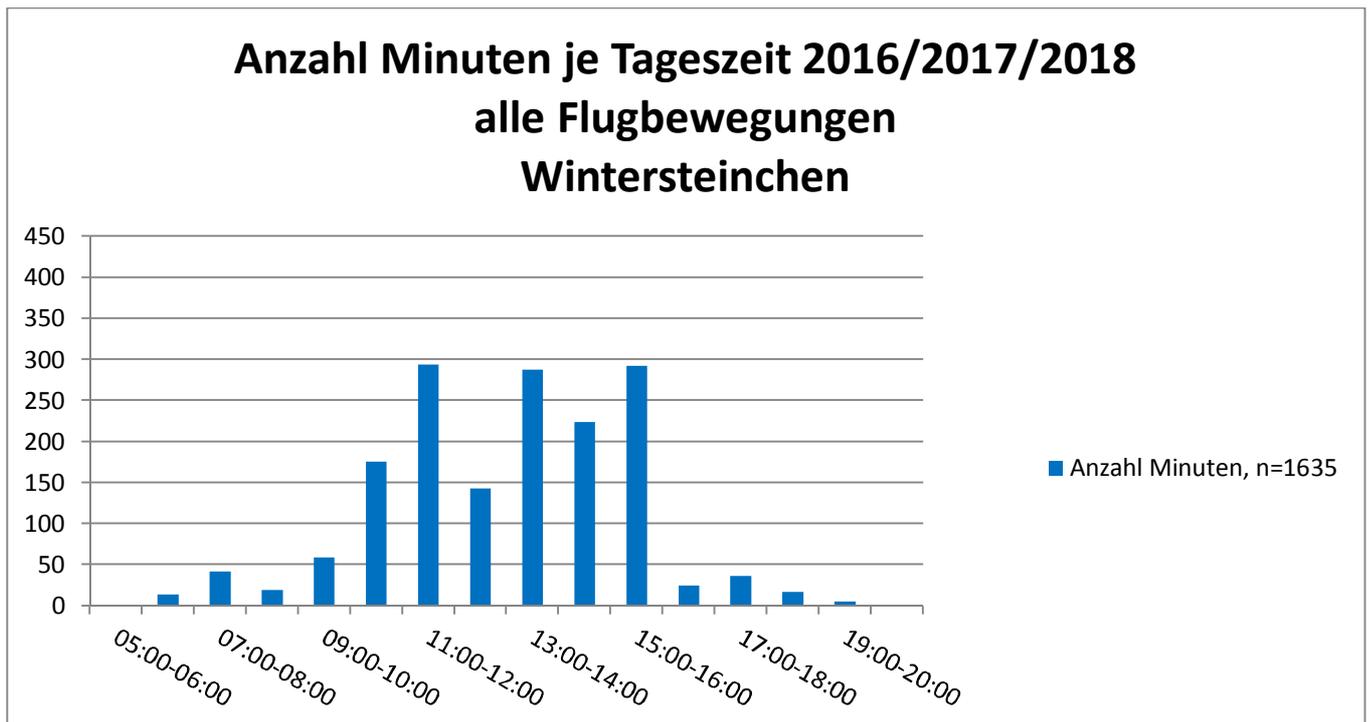


Abbildung 25: tageszeitliche Phänologie der Dauer der Flugbewegungen zwischen 2016 und 2018



Die meisten Flugbewegungen wurden während der drei Untersuchungsjahre am Wintersteinchen in der Phase des höchsten Nahrungsbedarfs während der Jungenaufzucht und während der Mittagstunden aufgezeichnet. Es ist eine deutliche jahres- und tageszeitliche Phänologie erkennbar.

Die beobachteten Schwarzstörche hielten sich nicht in allen Flughöhen gleichmäßig auf. Die meisten Beobachtungen erfolgten in Höhen über den Rotorspitzen mit insgesamt 244 Datensätzen (51,15 %). In Höhe der Rotoren wurden 71 Flugbewegungen (14,88 %) und unterhalb der Rotorunterkanten 149 Beobachtungen (31,42 %) registriert (siehe nachfolgende Abbildungen).

Abbildung 26: ermittelte Flughöhen in den Jahren 2016 bis 2018

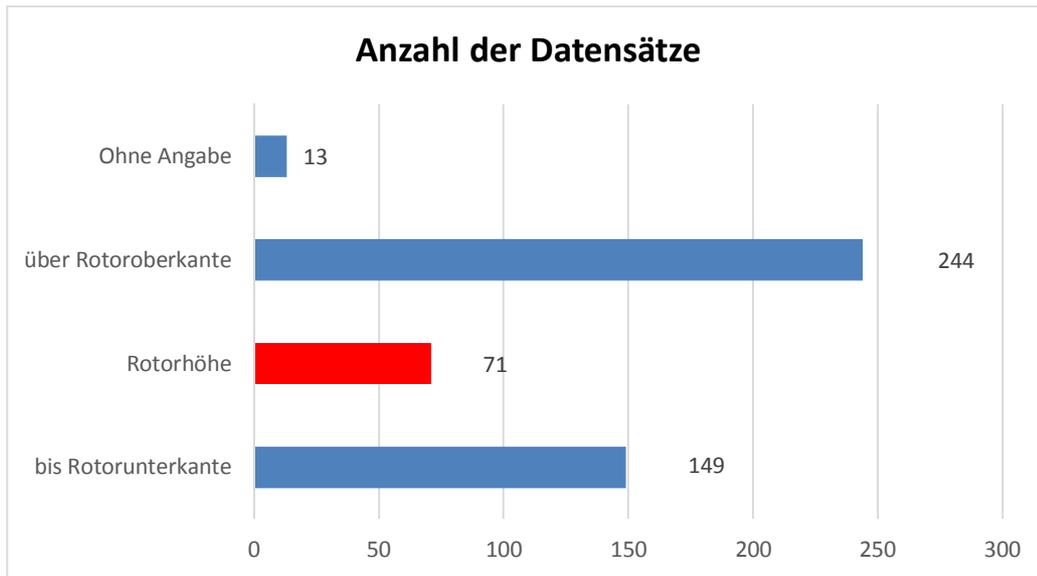
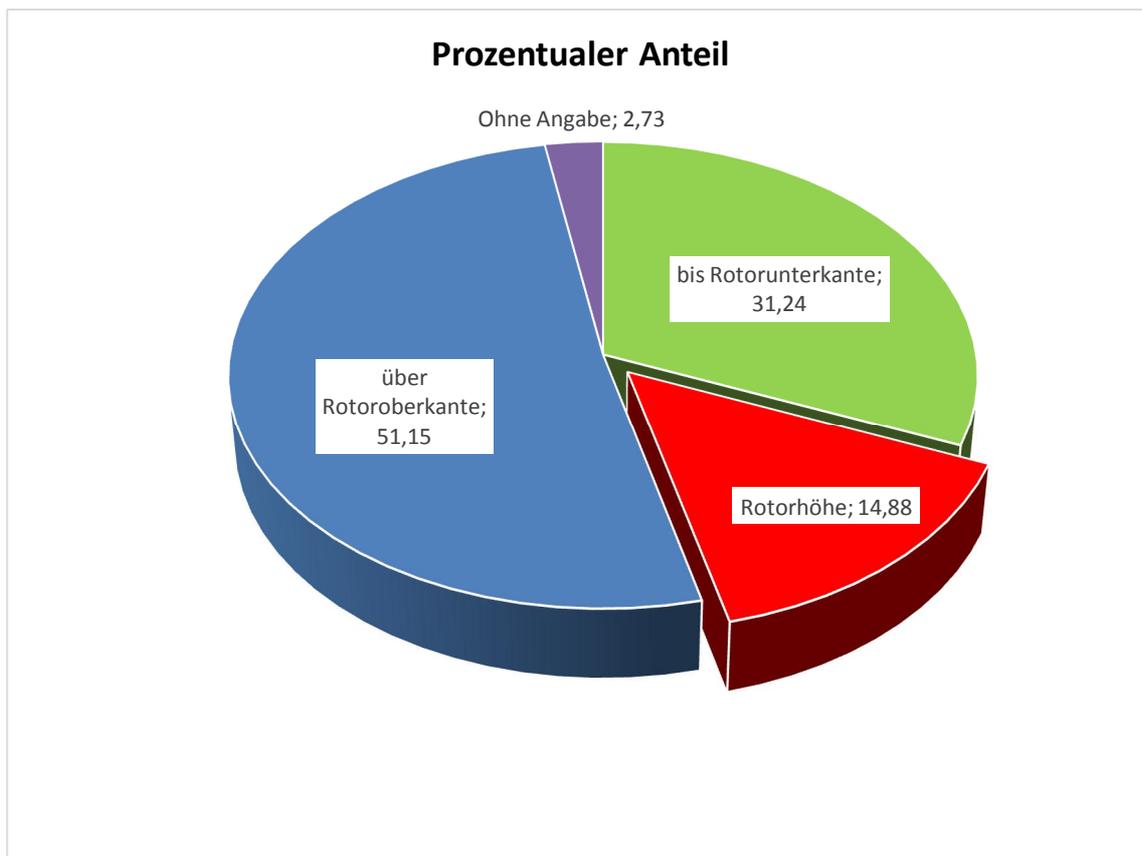


Abbildung 27: prozentuale Verteilung der Flughöhen im Untersuchungsgebiet 2016 - 2018



Über die verschiedenen Jahre betrachtet schwankt die prozentuale Verteilung der Flughöhen etwas. So konnten 2016 19,12 % aller Datensätze der Rotorhöhe zugeordnet werden. 2017 fiel dieser Anteil auf ca. 9,9 % und stieg 2018 wieder auf 21,92 Prozent. Im Durchschnitt konnten ca. 14,88 Prozent aller Flugbewegungen auf Höhe der Rotoren beobachtet werden.

Bei einer monatsweisen Aufschlüsselung der Beobachtungen zeigt sich, dass nicht alle Regionen in allen Monaten gleichmäßig befliegen wurden. Klare und eindeutige Tendenzen sind zwar nicht erkennbar, aber tendenziell wird im März der Süden und Osten, im April der Westen und Süden, im Mai der Westen, Süden und Osten, im Juni eher ohne Schwerpunkt, im Juli der Norden, Osten und Süden und im August der Osten stärker befliegen (siehe Tageskarten im Anhang der Gutachten für das jeweilige Jahr). Während der Jungenaufzucht von Mai bis Juli werden tendenziell der Norden, Osten und Süden stärker genutzt. In der Phase des Flüggewerdens Ende/Mitte Juli bis August liegen die Flugschwerpunkte im Norden und Osten.

Im 1.000 m - Radius um den Schwarzstorch-Horst konnten 38,78 % der Datensätze erhoben werden und im 3.000 m-Radius befanden sich 72,75 Prozent. 96,86 Prozent der Flugbewegungen wurden innerhalb des 6.000m-Radius aufgezeichnet und bei 2,3 Prozent lag die Distanz zum Nest bei mehr als 6 km.

5.3.2 Im geplanten Windpark registrierte Flüge 2016 bis 2018

Da in den Gutachten 2016, 2017 und auch für das Jahr 2018 (Kapitel 3.3.2, Seite 20) die Flugbewegungen im 500 m-Radius um die geplanten WEA dargestellt wurden, werden diese nicht erneut abgebildet. Aus den nachfolgenden Abbildungen kann entnommen werden, dass die Flugbewegungen im 500 m- und im 250 m-Radius seit 2016 zurückgehen. Im 500 m-Radius wurden 2016 noch 23 Datensätze erhoben, 2017 waren dies noch 10 und im Jahre 2018 noch drei registrierte Flugereignisse (nur randlich und nicht den geplanten Windpark überfliegend). Die Flugminuten reduzieren sich von 50 Minuten im Jahr 2016 auf 20 Minuten im Jahr 2017 und auf 5 Minuten im Jahr 2018. Dieser Trend ist auch für den 250 m-Radius ablesbar. Die Werte gehen hier von 19 Flugbewegungen 2016 auf 2 Datensätze im Jahr 2018 zurück und die Flugminuten verringern sich von 41 Minuten im Jahr 2016 auf 2 Minuten im Jahr 2018. Ähnlich sieht es bei den Flugereignissen in Rotorhöhe aus. Im 250 m-Radius reduzieren sich diese von 8 Flugbewegungen im Jahr 2016 auf eine Flugbewegung im Jahr 2018. Die beobachteten Flugminuten gehen von 16 Minuten auf 1 Minute im Jahr 2018 zurück. (siehe nachfolgende Abbildungen)

Insgesamt konnten während der drei Untersuchungsjahre zehn Datensätze innerhalb des 250 m - Radius um die geplanten WEA auf Rotorhöhe erfasst werden.

Das unmittelbare Windparkgebiet hat somit nur eine geringe Bedeutung als Flugraum für Schwarzstörche. Die Flugaktivitäten haben im Laufe der Untersuchungsjahre abgenommen und nur ein sehr kleiner Teil der Beobachtungen konnten dem potenziellen Gefährdungsbereich Rotorhöhe zugeordnet werden.

Abbildung 28: Anzahl der Flugbewegungen im 500 m-Radius, Aufenthalt in Minuten und Anzahl der Flüge in Rotorhöhe in den Jahren 2016 bis 2018

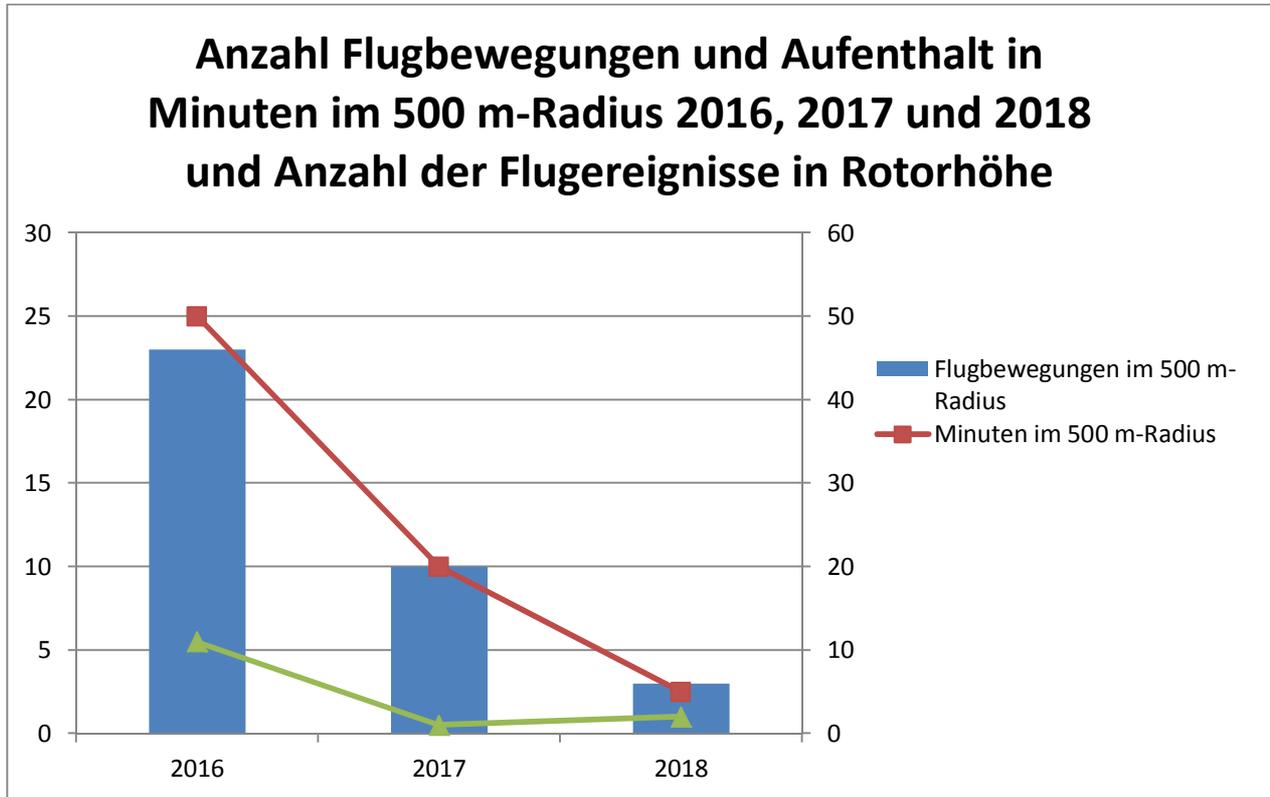
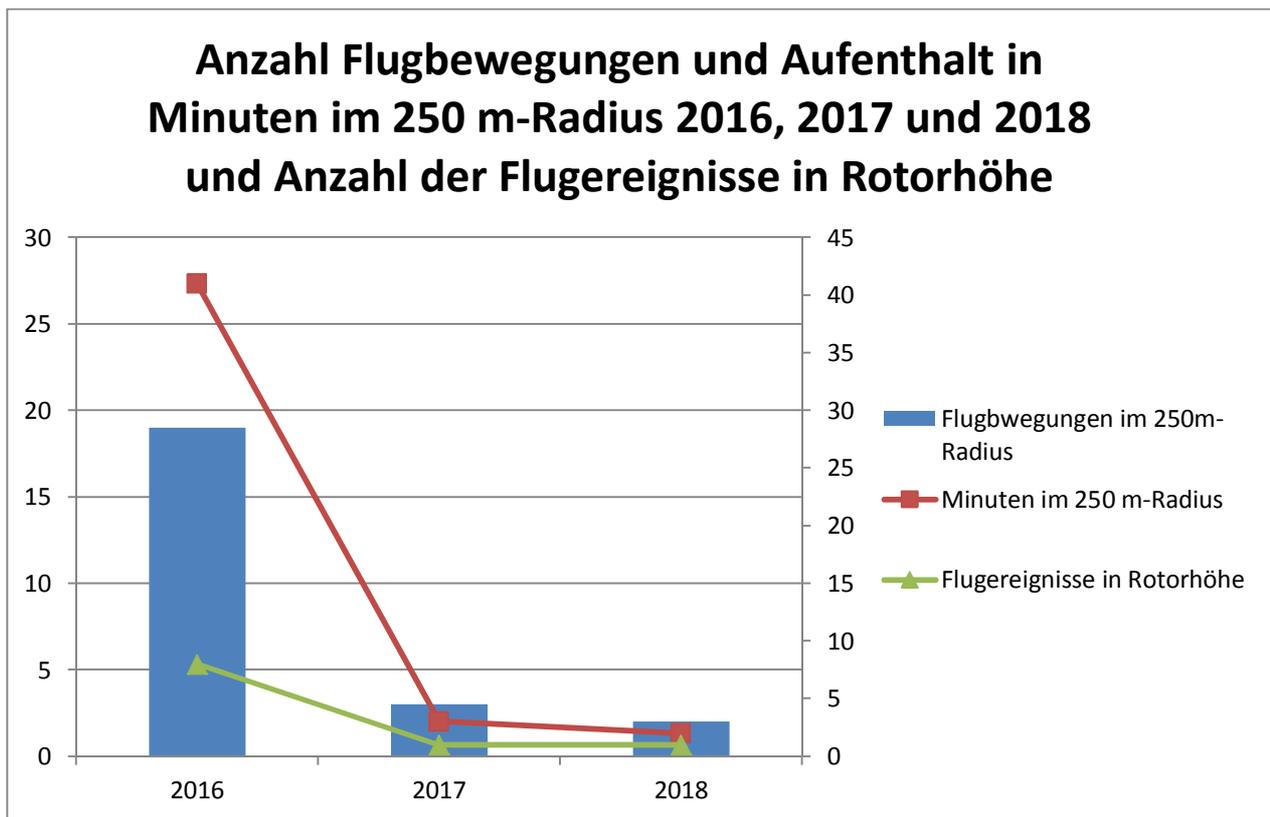


Abbildung 29: Anzahl der Flugbewegungen im 250 m-Radius, Aufenthalt in Minuten und Anzahl der Flüge in Rotorhöhe in den Jahren 2016 bis 2018



5.3.3 Verteilung der Flüge im Untersuchungsgebiet zwischen den Jahren 2016 und 2018

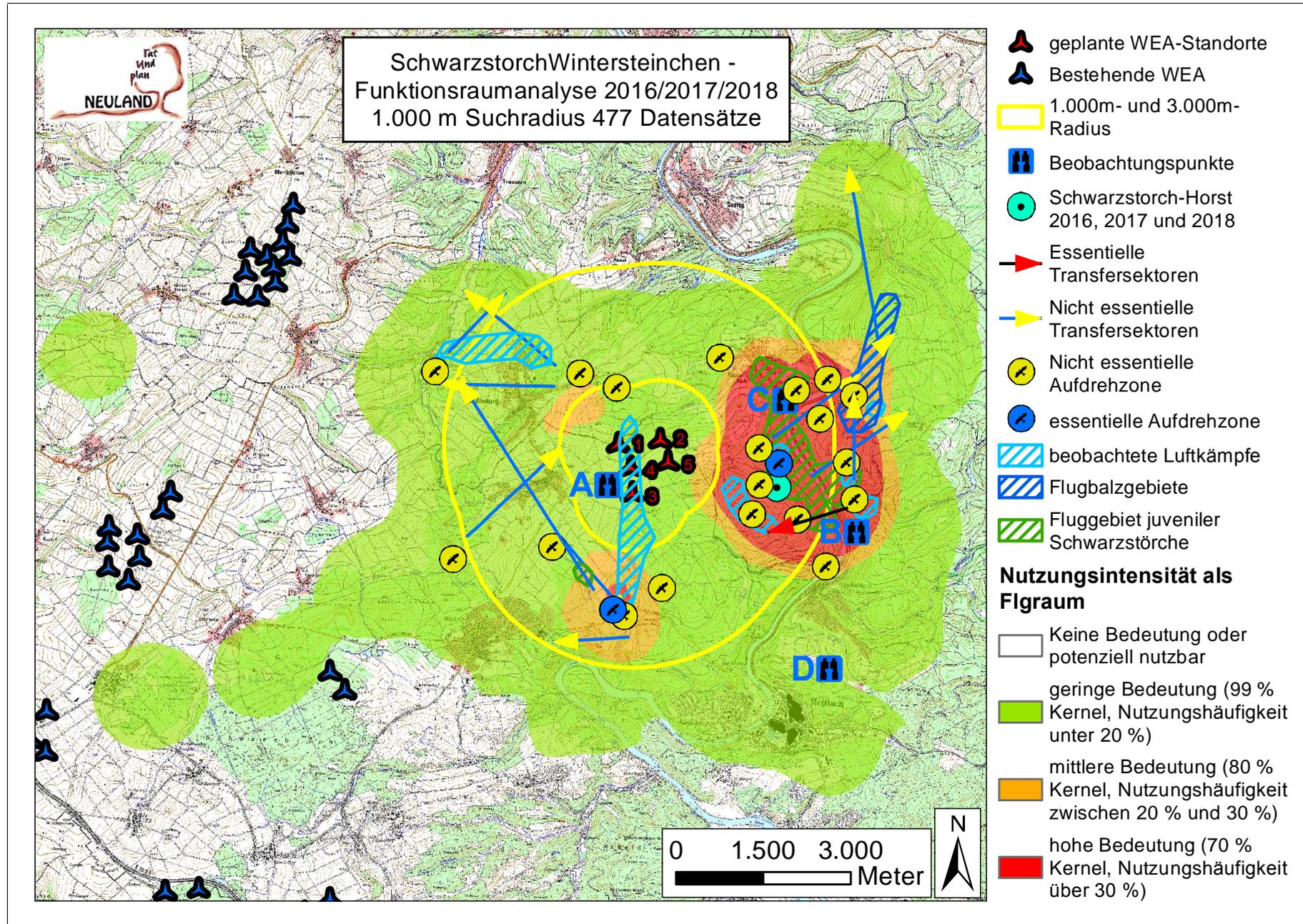
Die Methode zur Ermittlung bedeutender Fluggebiete wurde umfassend im Kapitel 4.2 erläutert. Diesem Kapitel können auch die Analyse-Eckpunkte und das methodische Vorgehen entnommen werden. Für die Liniendichteuntersuchung wurden alle 2016 bis 2018 erfassten Datensätze der Lokalpopulation genutzt, um Flugschwerpunkträume objektiv ermitteln zu können ^(siehe auch 4). Neben dieser Dichteuntersuchung wurden die jeweiligen Flugfunktionen anhand der nach Flugereignissen aufgeteilten Flugbewegungen (siehe Kapitel 2 zur Methode) gesondert analysiert und unabhängig von einer häufigen Befliegung oder eines einmaligen Aufsuchens dieses Teilbereichs des Untersuchungsgebietes bewertet. Dieses stufenweise Vorgehen wurde im Kapitel 4 auch durch gesonderte Abbildungen dokumentiert und verdeutlicht. Hierauf wird nachfolgend verzichtet.

Ein großes Fluggebiet mit hoher Bedeutung erstreckt sich im Horstumfeld beidseitig der Saar zwischen Taben-Rodt im Norden bis fast nach Saarlöcherbach im Süden auf einer Länge von ca. 3,7 km. Der Horst befindet sich im südlicheren Teilbereich westlich der Saar. Die West-Ost-Ausdehnung umfasst fast 3 km. Im Westen reicht das Gebiet knapp an den 1.000m-Radius um die geplanten WEA heran und überstreicht den Weidelsberg (mit Horst), den Heinenberg, den Kranz und im Norden den Rodter Fels. Im Südwesten gehört der Urwald Reidenberg zu den stark überflogenen Flächen. Östlich der Saar gehören der Vogelfelsen, der Borberg, der Steinbruch am Schwellenbach, der Schwellenkopf, der Wackelfels, der Kühfell und der nördlich anschließende große Steinbruch dazu. Diese hoch bedeutenden Flächen decken den 1 km-Radius um den Horst vollständig ab und befinden sich innerhalb des 3 km-Radius. Südwestlich des Brutstandortes befindet sich nördlich des Leuker Kopfes, der östlich von Orscholz liegt, das zweite Fluggebiet mit hoher Bedeutung, das in seinen Abmessungen deutlich kleiner als das zuvor beschriebene ist.

Um die Gebiete mit hoher Bedeutung schließen sich Flächen mit mittlerer Nutzungsintensität an. Die Außengrenzen dieser Gebiete sind mit den innen liegenden Zonen hoher Bedeutung im Südwesten (Leuker Kopf) ca. 1,7 km x 2,0 km und entlang der Saar ca. 3,6 km x 4,1 km groß. Der überwiegende Teil der Flächen liegt innerhalb des 3 km-Radius um den Horst. Im Südwesten wurde die maximale Distanz zum Horst bei ca. 4,3 km ermittelt. Ein drittes Gebiet mit mittlerer Bedeutung konnte östlich von Freudenburg mit relativ geringen Ausdehnungen von ca. 700 m x 1000 m ermittelt werden. Dieser Bereich befindet sich maximal 4,1 km vom Nest entfernt. Alle anderen Gebiete wie auch der geplante Windpark haben eine geringe Bedeutung als Flugraum im Allgemeinen.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Ergebnisse der dreijährigen Untersuchungen mit den summierten Datensätzen der Lokalpopulation aus den Jahren 2016-2018 dar.

Abbildung 30: Funktionsraumanalyse 2016 - 2018

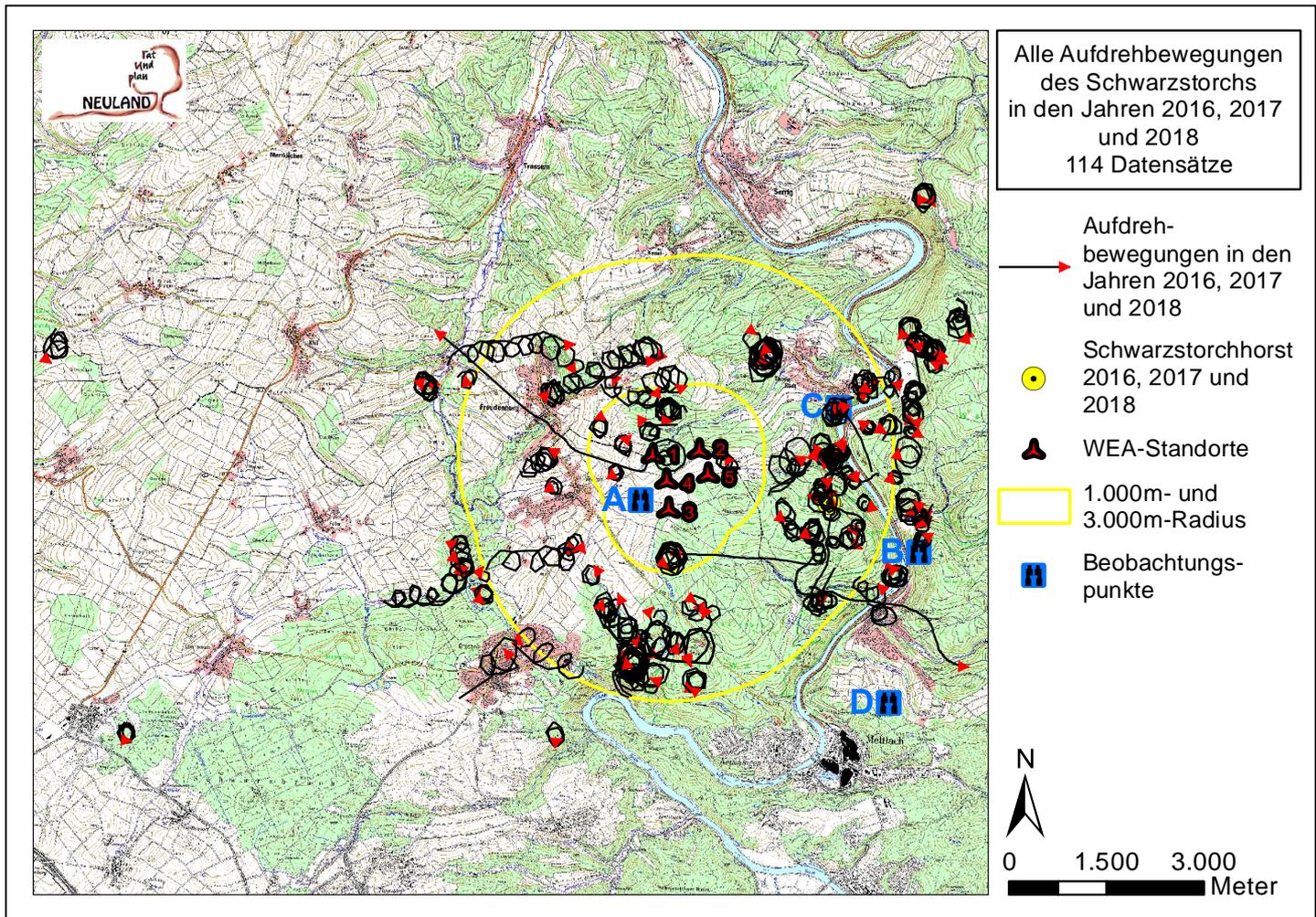


5.4 Aufdreh- und besondere Thermikzonen 2016 bis 2018

An dieser Stelle wird auf das Kapitel 4.3 und die dort gemachten Erläuterungen und Definitionen verwiesen. In der nachfolgenden Abbildung sind alle aufdrehenden Flugereignisse aus den Jahren 2016-2018 dargestellt. Aufdrehende Schwarzstörche (n= 114) konnten zum einen im Osten beidseitig entlang der Saar, östlich von Orscholz, nördlich von Orscholz, an der Leuk, im Umfeld von Freudenburg und nördlich des Breinsbachs beobachtet werden. Im geplanten Windpark wurde nur einmal 2016 ein aufdrehender Schwarzstorch beobachtet (entspricht 0,8 % der Aufdrehbewegungen). Unter Berücksichtigung der Definition von Aufdrehzonen (mindestens 2 Flugbewegungen, um zufällige Ereignisse, die sich unabhängig von Thermikgebieten ergeben können (z. B. bei Bedrängung und Flucht), ausnehmen zu können) konnten insgesamt 21 Aufdrehzonen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, von diesen wurden zwei als essentiell bedeutend eingestuft. Diese befinden sich im unmittelbaren Horstumfeld sowie südwestlich des Brutstandortes nördlich des Leuker Kopfes. (siehe vorherige Abbildung)

Die dichteste Aufdrehzone befindet sich nördlich des geplanten Windparks in ca. 1 km Distanz zur dichtesten geplanten WEA. Im Windpark selbst konnte keine Aufdrehzone verortet werden.

Abbildung 31: Alle Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018



In den nachfolgenden Abbildungen werden die tages- und jahreszeitliche Verteilung der Aufdrehbewegungen in der Gesamtsumme der Jahre 2016 bis 2018 dargestellt. Die meisten und zeitlich gesehen auch längsten Aufdrehbewegungen konnten im Juni festgestellt werden. Die meisten Beobachtungen gelangen zwischen 9.00 Uhr und 12.00 Uhr und zwischen 13.00 Uhr und 16.00 Uhr. Ein Aktivitätsloch war in der Mittagszeit zwischen 12.00 Uhr und 13.00 Uhr erkennbar. Trotz der in allen Jah-

ren durchgeführten Dämmerungsbeobachtungen konnten vor 9.00 Uhr keine Schwarzstörche beim Aufdrehen gesichtet werden. Dies kann mit großer Sicherheit auf die fehlende Thermik in den ersten Tagesstunden zurückgeführt werden¹⁷ und Kapitel 4.3 und deckt sich mit den allgemeinen Kartierempfehlungen zur Erfassung von Schwarzstörchen und Greifen im Allgemeinen^{3, 7 und 23}. Es kann davon ausgegangen werden, dass regelmäßig hohe Flüge im Untersuchungsgebiet erst mit einsetzenden guten Thermik-Verhältnissen vorkommen. Diese waren in den drei Untersuchungsjahren 2016 bis 2018 erst ab 9.00 Uhr beobachtbar. Das späteste Aufdrehen wurde zwischen 18.00 Uhr und 19.00 Uhr registriert.

Abbildung 32: Monatliche Verteilung der Anzahl der Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018

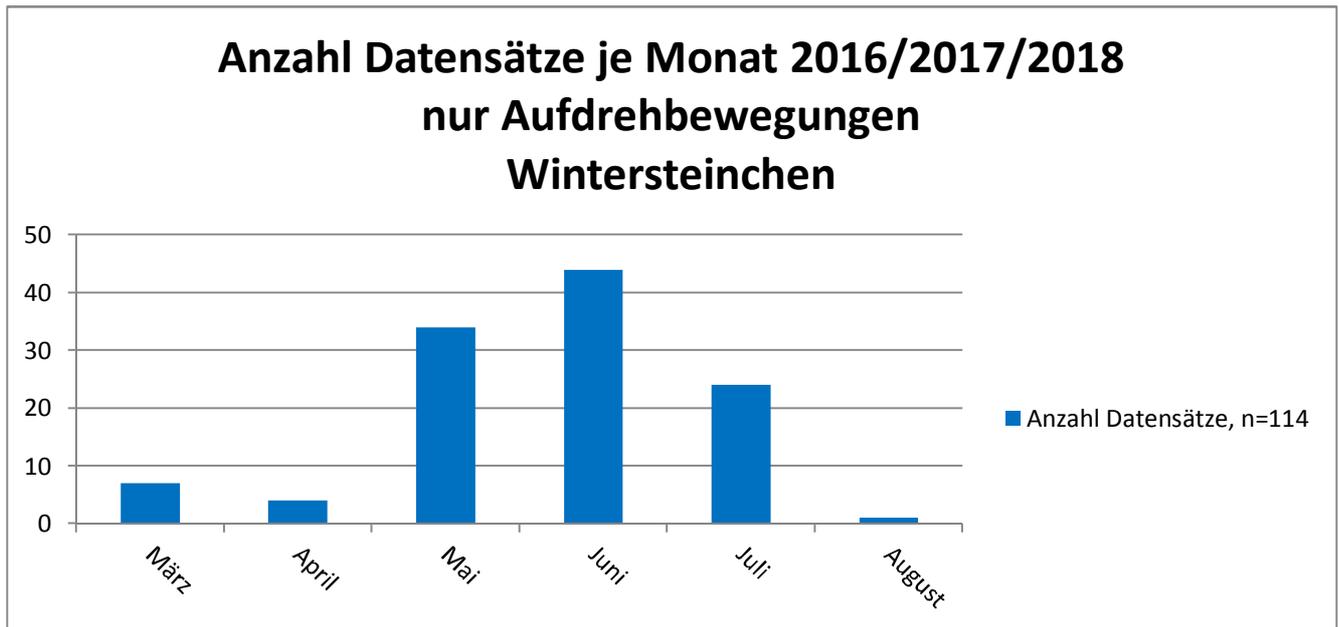
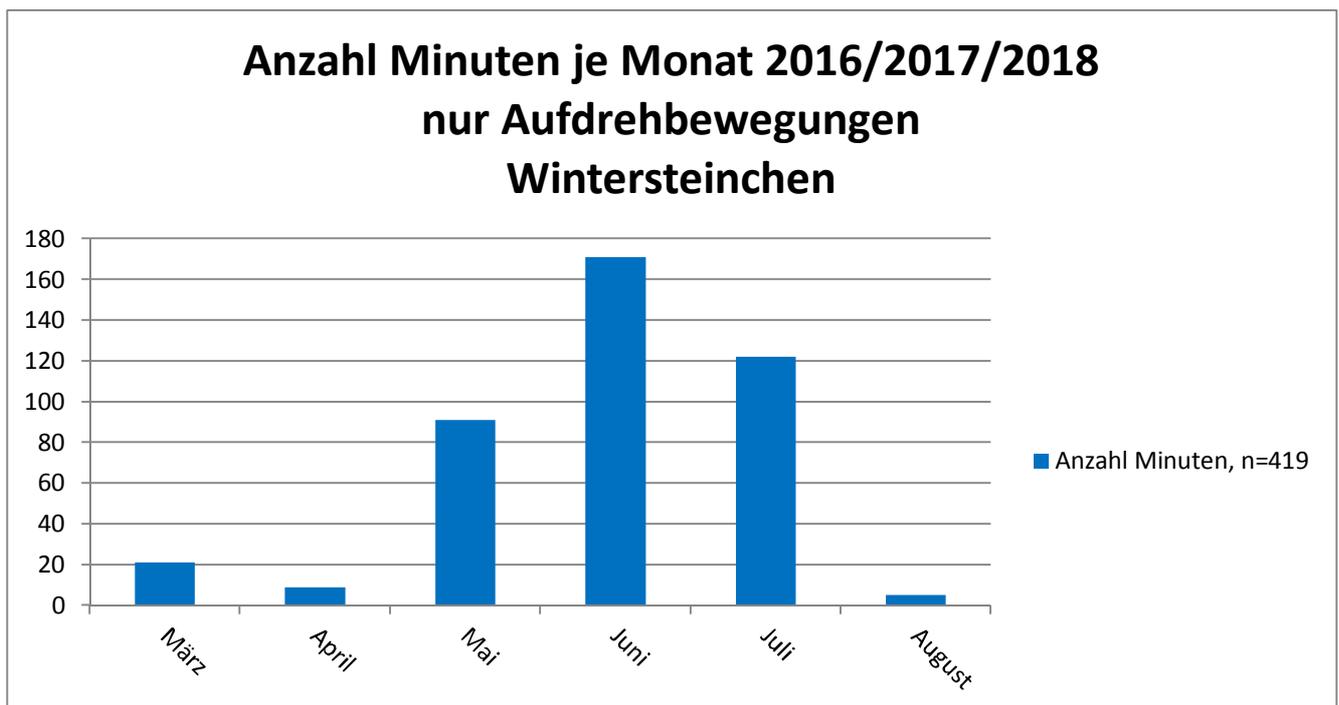


Abbildung 33: Monatliche Verteilung der Dauer der Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018



²³ SÜDBECK, P. et al. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands

Abbildung 34: tageszeitliche Verteilung der Anzahl der Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018

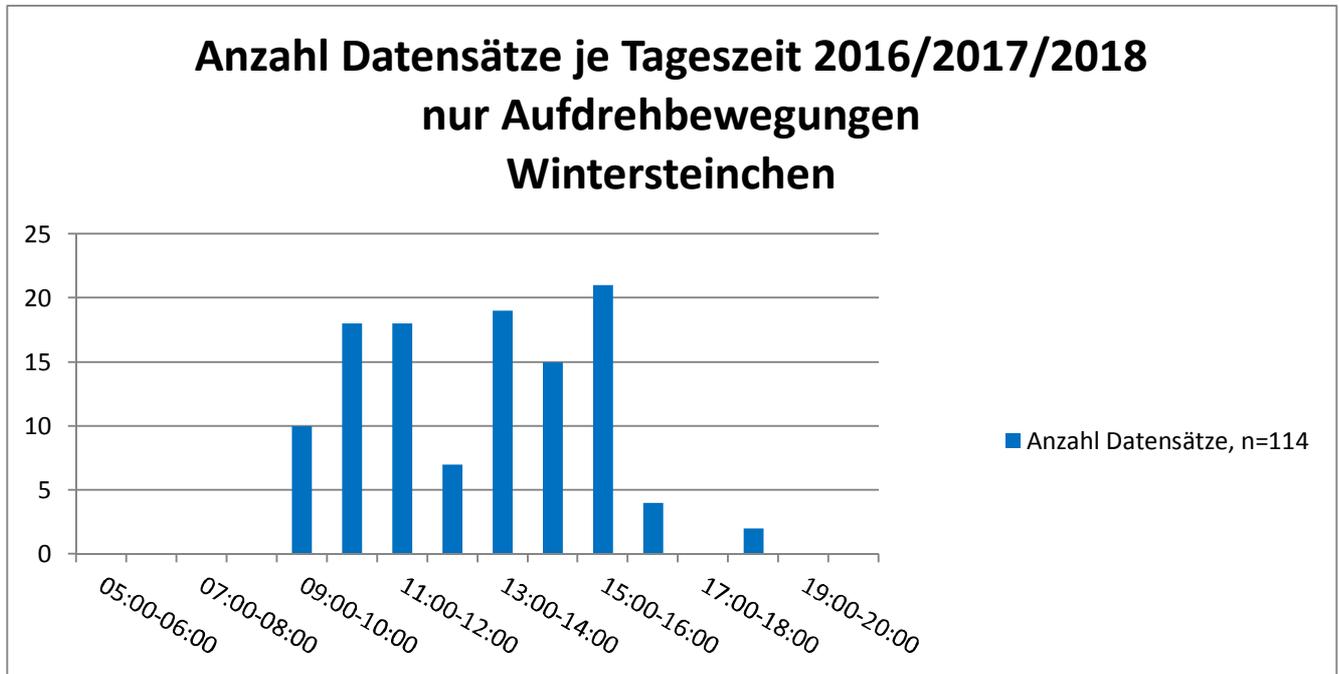


Abbildung 35: tageszeitliche Verteilung der Dauer der Aufdrehbewegungen 2016 bis 2018



5.5 Transfersektoren 2016 bis 2018

In den drei Untersuchungsjahren konnten 13 Transfersektoren nachgewiesen werden (siehe obige Abbildung 30: Funktionsraumanalyse 2016 - 2018). Diese konzentrieren sich im Osten im Bereich des Saar-Tals. Die meisten weisen nach Osten und Norden. Einer verbindet den kleineren Steinbruch am Schwellenbach auf der östlichen Saarseite mit der westlichen Seite der Saar südlich des Horstes. Dieser Abschnitt wurde über die drei Untersuchungsjahre betrachtet häufig beflogen und wird daher als essentiell eingestuft.

Zwischen den östlichen und den westlichen Fluggebieten konnten keine regelmäßig genutzten Transfersektoren nachgewiesen werden. Dies kann zum einen auf die breite Streuung der Flüge von West nach Ost und umgekehrt liegen sowie evtl. auf die nicht einsehbaren Bereiche im Südosten zwischen den beiden Gebieten zurückgeführt werden. Hier wurden auch häufiger Schwarzstorchbeobachtungen wegen zu geringer Flughöhen „verloren“.

Im Westen besteht eine große Flugachse zwischen dem Westhang des Leuker Kopfes und Weiten/Freudenburg. Bei Freudenburg weisen diese zur Leuk im Westen und im Nordwesten. Die meisten Transfersektoren scheinen tal- und hanggebunden zu sein. Im Westen werden die „Einschnitte“ (im weitesten Sinne) mit den oberen Hangkanten der Saar, des Zweibaches, der Einmündung von der oberen Stegmühle nach Weiten, die Einmündung von Freudenburg nach Herrenmühle und im Osten die Saar mit den umgebenen Bergen und deren Einschnitte genutzt.

5.6 Luftkampfgebiete und Balzräume 2016 bis 2018

Im Gebiet wurden mehrere Luftkämpfe mit Mäusebussarden, Rotmilanen, Schwarzmilanen, Wanderfalken und Fremdstörchen beobachtet (siehe obige Abbildung 30: Funktionsraumanalyse 2016 - 2018). Die intraspezifischen Auseinandersetzungen fanden östlich des Horstes auf der östlichen Saarseite statt. Bei den Konkurrenzkämpfen mit Greifvögeln liegt ein kleiner Verbreitungsschwerpunkt im weiteren Umfeld des Schwarzstorchnestes und kann auf die häufigen Flugbewegungen der Schwarzstörche und das Vorkommen der verschiedenen Greifvogelarten im Umfeld des Neststandortes zurückgeführt werden. Zwei weitere Luftkampfgebiete gehen auf Kontakte mit Mäusebussarden, Schwarzmilanen und Wanderfalke zurück. Aufgrund der unmittelbar im Umfeld dieser Flugereignisse fehlenden Brutplätze dieser Drittarten kann nur von einer zufälligen Verteilung im Raum ausgegangen werden. Es sind keine räumlich bedingten Gründe für diese Flugereignisse erkennbar. Die Beobachtungsorte der interspezifischen Auseinandersetzungen bei Freudenburg und im Windpark werden als zufällig eingeordnet.

Balzgebiete konnten nur im erweiterten Horstumfeld registriert werden.

5.7 Fluggebiete der juvenilen Störche 2016 bis 2018

Juvenile Schwarzstörche wurden nur 2017 und 2018 beobachtet. 2017 konnten die ersten Flugversuche der drei Jungstörche sowohl im Horstumfeld als auch entlang der Saar und deren Hangbereiche bis nach Taben-Rodt gut dokumentiert werden. 2018 gelang dies nur am Zweibach am 18.7.2018 im ungefähren Alter von ca. 83 Tagen in einer Distanz von ca. 3,6 km vom Horst entfernt. Bei einer durchschnittlichen Nestlingszeit von 65 bis 72 Tagen³ war der Jungvogel vermutlich seit ca. 2 Wochen flügge.

5.8 Horst-An- und Abflugrichtungen 2016 bis 2018

Die Flüge vom Horst weg und zum Horst hin erfolgen je nach Lage des Horstes und der topographischen Situation teilweise auf regelmäßig genutzten „Flugstraßen“. Diese können ein relativ schmales Band darstellen oder sich über einen breiten Sektor erstrecken. Je nach Häufigkeit der Nutzung und bestehendem Relief können diese von essentieller Bedeutung für den Brutstandort sein.

Es wurden in den drei Untersuchungsjahren 2016 - 2018 insgesamt 110 Flüge zum und vom Horst beobachtet, die sich auf 57 Ab- und 53 Anflüge verteilten (siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 4: An- und Abflugrichtungen 2016 bis 2018 (generalisiert)

Richtung	Abflüge	Anflüge	Gesamt	prozentualer Anteil an gesamten An- und Abflügen	Anzahl der Nutzungstage	Bedeutung
Norden	8	14	22	20%	11	Sehr stark genutzte Richtung; Flüge zu Hauptnahrungsgebiet (Seitenbäche der Saar)
Nordosten	11	4	15	14%	10	Zahlreiche Flüge nach Nordosten in wichtiges Nahrungsgebiet östlich der Saar
Osten	9	8	17	15%	12	Sehr stark beflogene Richtung in wichtiges Nahrungsgebiet östlich der Saar
Südosten	13	5	18	16%	9	Sehr stark nach Südosten in Richtung der Nahrungsgebiete (Seitenflüsse der Saar, u.a. Saarhölzbach) beflogen
Süden	6	2	8	7%	6	Wenig An- oder Abflüge in diese Richtung festgestellt
Südwesten	4	6	10	9%	7	sporadisch An- oder Abflüge in diese Richtung festgestellt
Westen	2	5	7	6%	5	geringe Nutzung, kaum Abflüge nach Westen
Nordwesten	4	9	13	12%	11	Mittlere Zahl an Flügen nach Nordwesten in das Leukbachtal
Summe	57	53	110			

In den nachfolgenden Diagrammen sind die aus den Untersuchungsjahren 2016-2018 aufsummierten Horst- An- und Abflugrichtungen dargestellt.

Diagramm 4: Horst-Abflugrichtungen 2016-2018

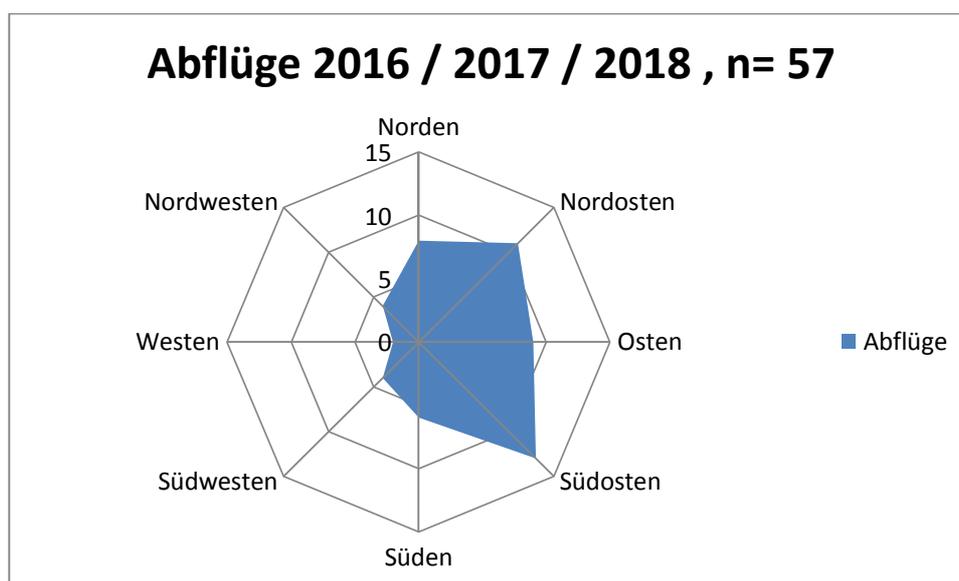


Diagramm 5: Horst-Anflugrichtungen 2016-2018

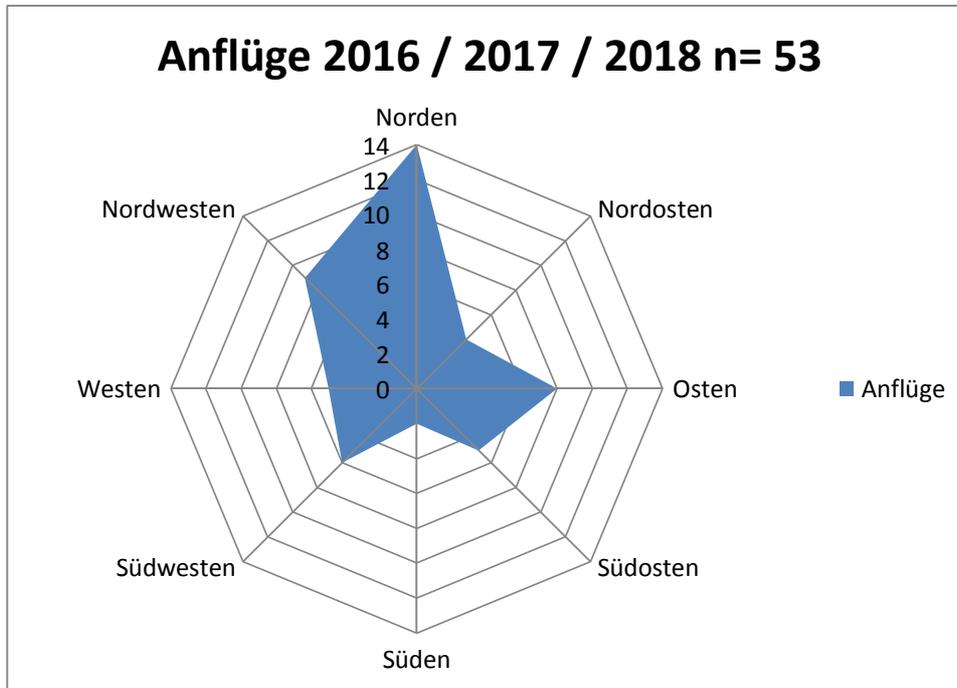
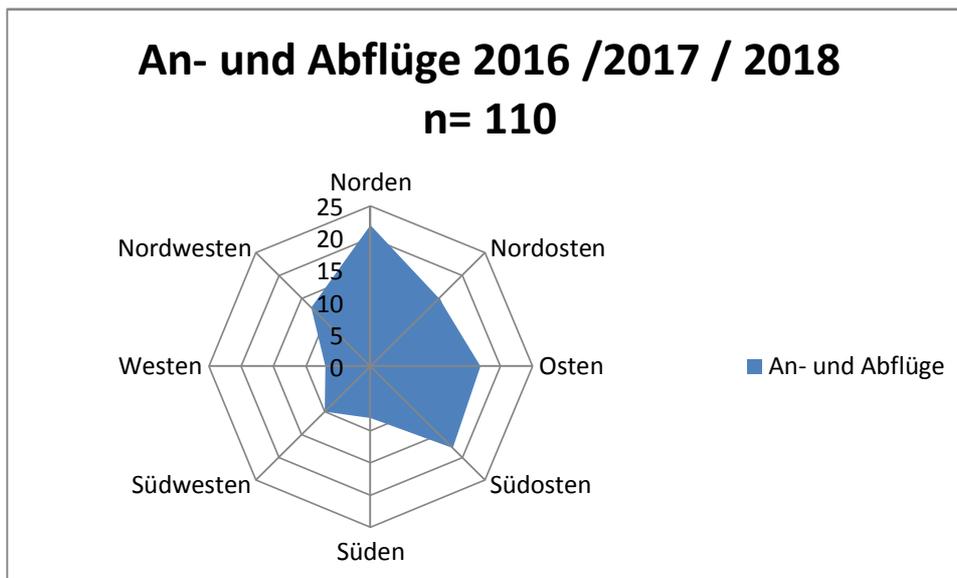


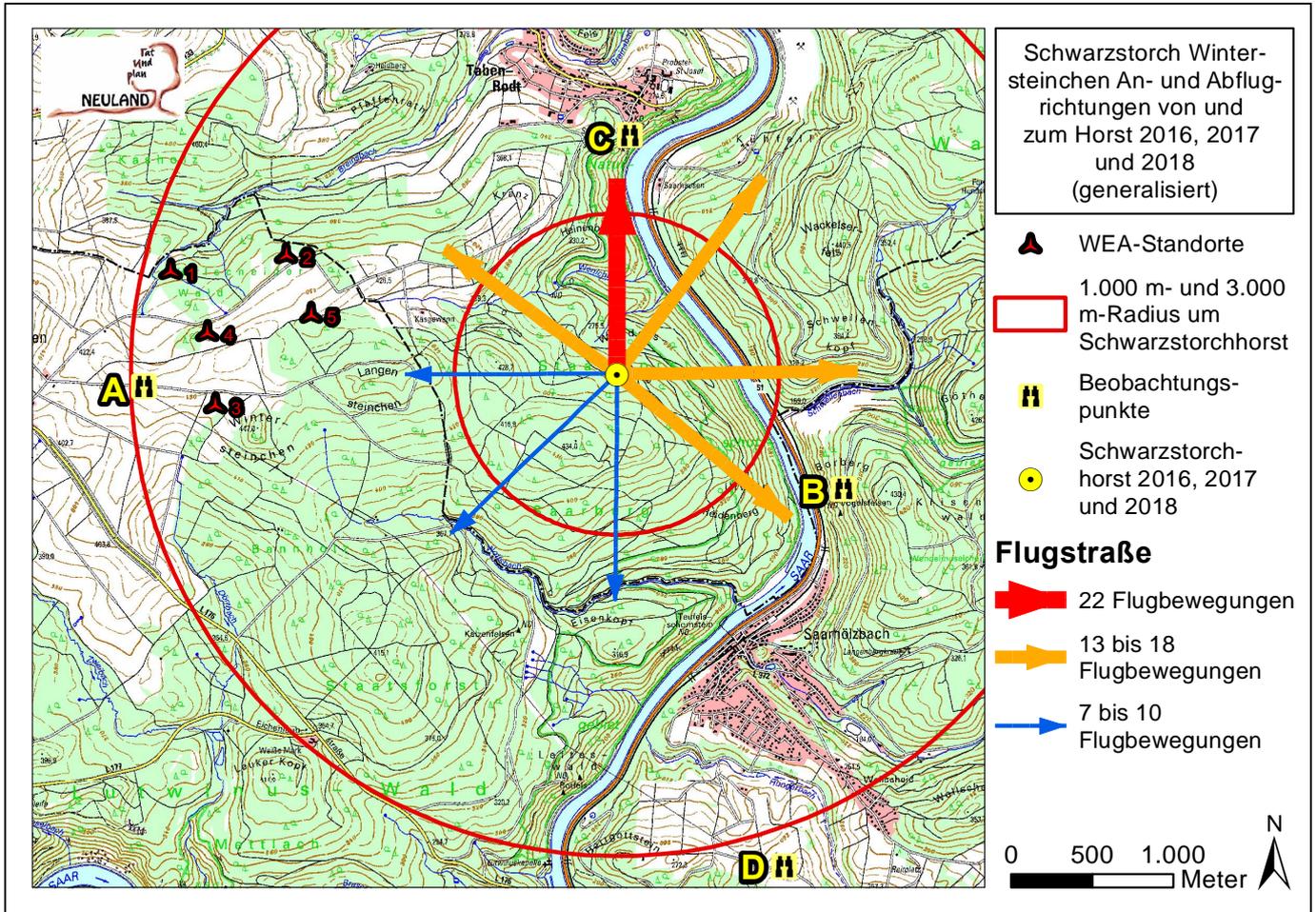
Diagramm 6: Horst- An- und Abflugrichtungen 2016-2018



Die nachfolgende Abbildung stellt generalisiert alle in den Jahren 2016, 2017 und 2018 beobachteten An- und Abflüge aufsummiert dar. Es wird deutlich, dass über die drei Beobachtungsjahre summiert die nördlichen und östlichen An- und Abflugrichtungen deutlich häufiger genutzt wurden als die nach Westen und Süden. 65 % aller Flugbewegung von und zum Horst konnten dem Norden, Nordosten, Osten und Südosten zugeordnet werden. Der Nordwesten wurde zu ca. 12 % genutzt und alle anderen Richtungen lagen unter 10 %. Die wichtigsten An- und Abflugrichtungen vom bzw. zum Horst sind somit die nördlichen sowie die östlichen Richtungen.

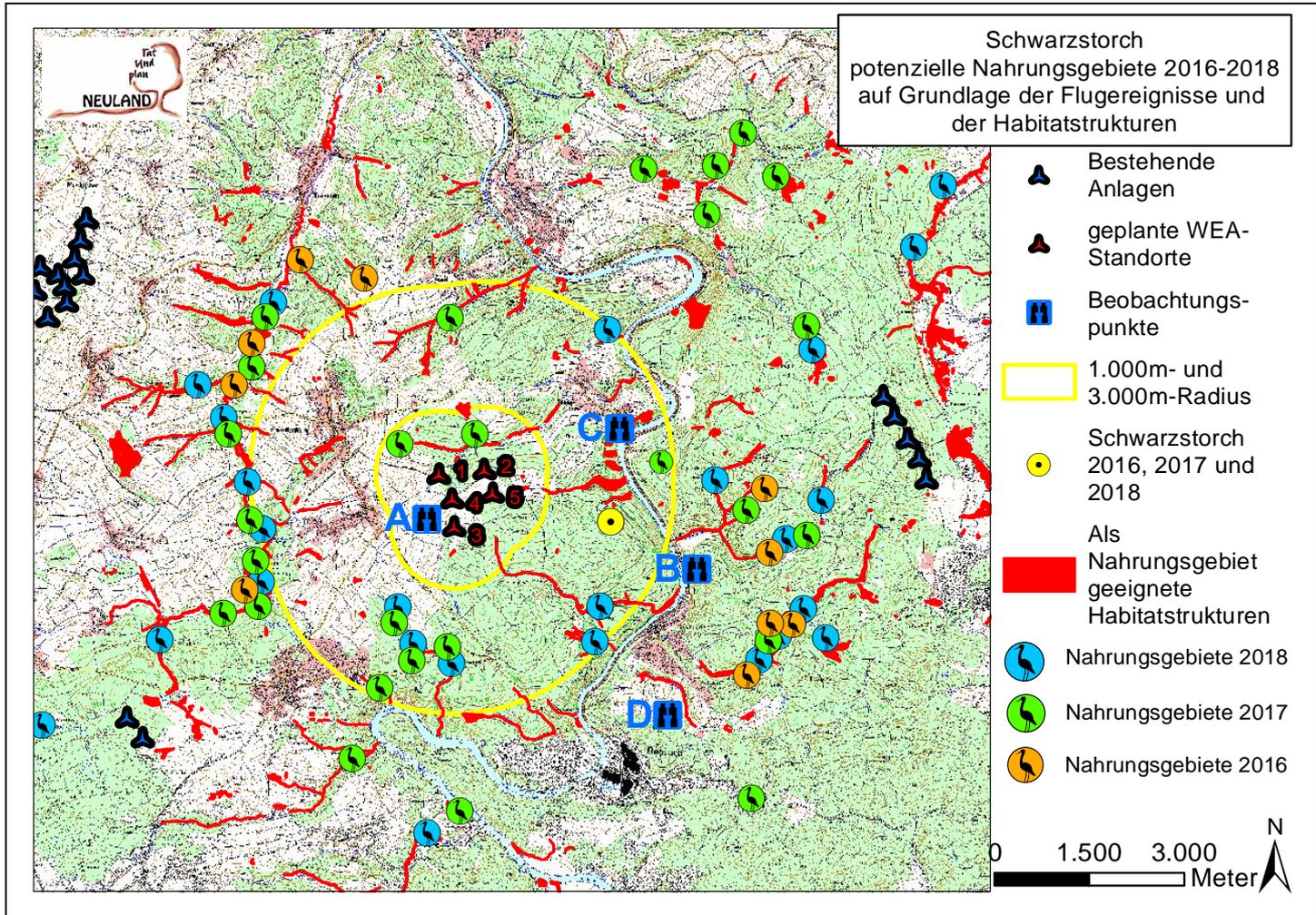
Es fällt auf, dass die 2018 festgestellte Haupt-An- und Abflugrichtung von bzw. nach Südwesten in den übrigen Untersuchungsjahren nur wenig genutzt wurde. Hier scheint es demnach keine spezielle Präferenz zu geben. Für alle Jahre übereinstimmend ist jedoch festzustellen, dass An- und Abflüge von bzw. nach Westen am seltensten beobachtet wurden.

Abbildung 36: Horst - An- und Abflugrichtungen 2016 - 2018 (generalisiert)



5.9 Potenzielle Nahrungsgebiete

In der nachfolgenden Abbildung wurden alle erkennbaren Nahrungsgebiete aus den Jahren 2016, 2017 und 2018 zusammenfassend dargestellt. Die Vorgehensweise zur Ermittlung der Nahrungsgebiete wurde im Kapitel 3.4 und 4.8 näher beschrieben und auch für die Jahre 2016 und 2017 mit den jeweiligen Datensätzen entsprechend ausgewertet.

Abbildung 37: Schwarzstorch-Nahrungsgebiete 2016, 2017 und 2018

Entlang der westlich des geplanten Windparks liegenden Leuk inkl. der kleineren Nebenbäche konnten in allen drei Untersuchungsjahren Nahrungsgebiete zugeordnet werden. Die Distanz zum Horst an der Saar liegt zwischen 5,5 und 6,5 Kilometer. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass nicht alle Schwarzstorchbeobachtungen an der Leuk tatsächlich auf das hier untersuchte Brutpaar von der Saar zurückgehen. Vermutlich wurden hier auch Flugbewegungen anderer in der Umgebung vorkommender Brutpaare miterfasst, da eine individuelle Unterscheidung von Schwarzstörchen in der Regel bei der Geländearbeit nicht möglich ist.

Im Osten wurden für den Saarhölzbach, den Schwellenbach und den Hundscheider Bach jeweils mit ihren Nebenbächen und den in den Auen vorhandenen Teichen und Tümpeln ebenfalls in allen drei Jahren An- und Abflüge dokumentiert. Die Entfernung zum Horst liegt zwischen 1,8 km bis 3,8 km.

Alle anderen Nahrungsgebiete konnten nur für maximal ein oder zwei Jahre mit teilweise unterschiedlicher Raumnutzung identifiziert werden. Auffallend ist, dass sich aus den Datensätzen des Jahres 2016 keine weiteren angeflogenen Nahrungsgebiete ergeben. In den Jahren 2017 und 2018 waren zahlreiche weitere potenzielle Nahrungsgebiete erkennbar. Hierbei handelt es sich um Gebiete, die sich zwischen den östlichen und westlichen Nahrungsgebieten befinden. Dies sind vor allem der Zweibach mit seinen Teichen und Tümpeln und der Dörrbach auf der südlichen Achse. Im Norden sind dies vor allem der Breinsbach mit den oberhalb vorkommenden Nass- und Feuchtwiesen sowie der Pinschbach.

Im südlichen Untersuchungsgebiet konnten in größeren Entfernungen des Weiteren 2017 und 2018 Ein- und Abflüge ins Stein- und Tünsdorfer Bachtal beobachtet werden. Im Norden und Nordosten wurden 2017 und 2018 weitere Nahrungsgebiete befliegen. Dies waren u. a. der Serriger Bach mit seinen Nebenbächen und den Teichen und Tümpeln und der Großbach. Einflüge konnten hier nur in einem der beiden Jahre dokumentiert werden.

In allen drei Jahren wurden intensiv Nahrungsgebiete westlich und östlich der Saar angefliegen. Die Flugbewegungen im Umfeld der Leuk können nicht alle zweifelsfrei dem Brutpaar von der Saar zugeordnet werden. Die große Distanz zum Brutplatz an der Saar und die weiteren im Umfeld bekannten und vermuteten Schwarzstorch-Horste untermauern diese Vermutung.

5.10 Generalisiertes Raumzeitverhalten 2016 bis 2018 und Vergleich mit anderen Untersuchungen

Untersuchungsumfang und Vergleich der Ergebnisse mit anderen Untersuchungen

Nach den drei Untersuchungsjahren liegt eine gute Datenbasis zur Analyse des Raumzeitverhaltens der Schwarzstörche im Großraum Taben-Rodt-Mettlach-Orscholz-Freudenburg vor. Während insgesamt 787 Stunden an 56 verschiedenen Tagen konnten 477 Flugereignisse (Datensätze) erhoben werden. Im Vergleich mit den Forderungen der Leitfäden in Rheinland-Pfalz² und dem Saarland¹ werden die Mindestforderungen von 18 Begehungen mit 144 Beobachtungsstunden um ein Vielfaches übertroffen³. Insgesamt konnten während 1.635 Minuten Schwarzstörche beobachtet werden. Dies entspricht einem Anteil von ca. 3,5 Prozent an der Gesamtbeobachtungszeit. Durchschnittlich gelang die Aufzeichnung von 8,52 Flugereignissen je Beobachtungstag.

Um die Aussagesicherheit überprüfen zu können, werden die hier ermittelten Eckparameter mit den bisher publizierten Untersuchungen zu mehreren Windparks in Hessen verglichen und an einigen Stellen mit weiteren umfangreichen Untersuchungen des Planungsbüros NEULAND-SAAR ergänzt. Dies erfolgt knapp in tabellarischer Form.

Tabelle 5: Vergleich der Ergebnisse in Wintersteinchen mit anderen Untersuchungen

Kurze Beschreibung	Untersuchungen Wintersteinchen	Untersuchungen Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2018) ⁴ (5 Windparks)	Ergänzungen zu einzelnen Parametern aus Untersuchungen des Planungsbüros NEULAND-SAAR aus 11 Projektgebieten ²⁴
Beobachtungsstunden	787 in 3 Jahren	WP Hallo: 640	
Datensätze	477	320 in Auswertung 303	
Flugereignisse je Beobachtungstag	8,52	WP Hallo: 7,57	
Flugereignis je Beobachtungsstunde	0,61	WP Hallo: 0,47	
Anteil der Sichtbeobachtungen von Schwarzstörchen an der Gesamtbeobachtungszeit	3,5 %	Keine Angaben, nur Km-Angaben	
Schwerpunkt der tageszeitlichen Verteilung der Flüge	Zwischen 11.00 und 12.00 Uhr und zwischen 13.00 Uhr und 16.00 Uhr	WP Alpenrod, Hintersteinau Freiensteinau: zwischen 10.00 und 11.00 Uhr und zwischen 12.00 und 14.00 Uhr	Zwischen 11.00 und 12.00 Uhr und zwischen 13.00 Uhr und 16.00 Uhr (n= 1.677 Flugereignisse)
Schwerpunkt der jahreszeitlichen Verteilung der Flüge	Mai bis Juli, Schwerpunkt Juni	WP Hallo im Mai WP's Freiensteinau, Alpenrod und Rabenau im Mai WP Hintersteinau im April WP Wohnste im Juni WP Moskau-Kreuzstein im Juli bis August	April, Juni und Juli (n= 1.677 Flugereignisse)

²⁴ Berglicht, Breit, Breitenbach, Felsenberg, Hochwaldalm, Langheck, Merschbach, Nonnweiler, Rothsberg, Simmertal, Wadrill. Das Projekt Breitenbach wurde aus Artenschutzgründen vorzeitig abgebrochen, teilweise wurden keine vollumfänglichen Raumnutzungsanalysen wie in Rothsberg durchgeführt. Die Projektgebiete liegen in Rheinland-Pfalz und im Saarland.

Kurze Beschreibung	Untersuchungen Wintersteinchen	Untersuchungen Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2018) ⁴ (5 Windparks)	Ergänzungen zu einzelnen Parametern aus Untersuchungen des Planungsbüros NEULAND-SAAR aus 11 Projektgebieten ²⁴
Jahreszeitlicher Wechsel der Nahrungsgebiete	Nur schwach erkennbar	ja bei WP Hallo deutlich erkennbar	
Anteil der Flugereignisse zu den Nahrungsgebieten bis 3.000m	72,75 %	79 bis 98 % innerhalb 3 km	
Anteil der Flugereignisse zu den Nahrungsgebieten zwischen 3.000 m und 6.000 m	24,11 %	2 bis 21 %	
Anteil der Flugereignisse auf Rotorhöhe	14,88 %	8-32 %	
Flughöhe abhängig von der Thermik	Ja, erstes Aufdrehen erst ab 9.00 Uhr	Es wird vermutet, dass die Thermik mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Einfluss auf die Flughöhe hat.	Ja, erstes Aufdrehen erst ab 9.00 Uhr, Schwerpunkt der Aufdrehbewegungen zwischen 13.00 und 14.00 Uhr (n= 466 Datensätze)
Strukturbindungen aller Flüge	2017 und 2018 tal- und waldgebundene Streckenflüge	Die verschiedenen Waldtypen wurden häufiger überflogen als das Offenland (im Verhältnis zum tatsächlichen Flächenanteil der verschiedenen Nutzungstypen). Leichte Tendenz, dass Fließgewässer als Flugkorridor genutzt wurden.	Ja, teilweise gut erkennbare Talbindungen
Strukturbindung der Aufdrehzonen	Offenland wird unterproportional zum Aufdrehen genutzt, an Horst angrenzendes Saartal und Steinbrüche überproportional	keine Angaben (s. o.)	noch nicht ausgewertet
In unterschiedlichen Jahren verschiedene Flugschwerpunkträume	Das Jahr 2016 weicht von den Flugereignissen 2017 und 2018 ab.		noch nicht ausgewertet
Distanzen zwischen Horst und nächster WEA	2,1 km	WP Hallo: 1,3 km WP Alpenrod: 0,55 km WP Hintersteinau: 1,3 km WP Rabenau: 1,2 km	zwischen unter 500m und über 5.000m

Aus der obigen Tabelle geht hervor, dass die hier in Wintersteinchen ermittelten Ergebnisse mit Untersuchungen Dritter bei zahlreichen Parametern vergleichbar sind. Flugereignisse je Beobachtungstag und Beobachtungsstunde liegen in Wintersteinchen leicht über denen in Hessen. Der Schwerpunkt der sichtbaren tageszeitlichen Flüge wurde in Wintersteinchen zwischen 11.00 und 12.00 Uhr und zwischen 13.00 und 16.00 Uhr festgestellt und liegt somit ca. 1 Stunde später als die Untersuchungen im Auftrag des Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung ergeben haben. Bei zehn weiteren vom Planungsbüro NEULAND-SAAR untersuchten Windparkprojekten in Rheinland-Pfalz und dem Saarland konnten die Wintersteinchen Ergebnisse bestätigt werden. Die meisten Schwarzstorch-Beobachtungen gelangen in Wintersteinchen in den Monaten zwischen Mai und Juli mit einem Schwerpunkt im Juni. Bei den zuvor angeführten Untersuchungen lagen diese im Mai und Juni, aber auch im April und Juli/August. Bei allen NEULAND-SAAR - Projekten konnten die meisten Flugereignisse im April und Juni-Juli erfasst werden. Der Anteil der Flugereignisse im 3.000m-Radius liegt in Wintersteinchen mit 72,75% etwas unter den Werten in Hessen⁴ (vereinfachte

Benennung) mit 79 % bis 98 %. Der Anteil der hier kartierten Flughöhen in Rotorhöhe von 14,88 % befindet sich in der Bandbreite von 8 bis 32 % der hessischen Ergebnisse in fünf Windparks und kann somit als vergleichbar eingestuft werden. Dies gilt auch für die teilweise wald- und strukturgebundenen Flüge der Schwarzstörche.

Witterungen in den Jahren 2016 bis 2018

Da die Witterungsbedingungen nicht in jedem Jahr gleich sind, werden diese für die Jahre 2016 bis 2018 kurz zusammenfassend beschrieben:

2016²⁵:

Das Jahr 2016 war mit +1,4 Grad zu warm. Die Sonnenscheindauer war leicht überdurchschnittlich und die Niederschlagsmenge unterdurchschnittlich. In den ersten beiden Monaten waren die Niederschlagsmengen überdurchschnittlich hoch. Im letzten Aprildrittel sorgte ein Kälteeinbruch für Schneefälle bis ins Flachland. Ende Mai und im Juni kam es zu teilweise schweren Gewittern mit extremen Niederschlägen. In den folgenden Monaten war es teilweise erheblich zu trocken und es wurden mehrere Hitzewellen aufgezeichnet. Das Saarland war im Vergleich mit anderen Bundesländern das zweitniederschlagsreichste und das sonnenärmste. Auch Rheinland-Pfalz gehörte zu den niederschlagsreicheren und sonnenärmeren Bundesländern.

2017²⁶

Das Jahr 2017 war ebenfalls deutlich wärmer als im langjährigen Mittel. Viele extreme Wettersituationen mit Sturm, Starkregen etc. haben die Witterung geprägt. Die Niederschläge und die Sonnenscheindauer lagen leicht über den langjährigen Durchschnitten. Der Januar war von strengen Nachtfrosten geprägt und der Februar fiel durch den fehlenden Schnee auf. Der März war der wärmste März seit den Aufzeichnungen im Jahr 1881. Im April und Mai gingen die Temperaturen deutlich zurück, bis Ende Mai eine erste Hitzewelle einsetzte. Der Sommer war insgesamt sehr heiß, aber im Juli und August fiel auch relativ viel Niederschlag. In Rheinland-Pfalz und im Saarland lagen die Niederschlagsmengen im durchschnittlichen Bereich. Die Temperaturen lagen über dem langjährigen Mittel. Der April gehörte zu den trockensten seit Wetteraufzeichnungen.

2018²⁷

Der März 2018 hatte spätwinterliche Züge. Die Temperaturen lagen unter denen des Januar und Februar. Der April war der wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Auch die Folgemonate waren von überdurchschnittlichen Temperaturen und geringen Niederschlagsmengen geprägt. Im Juni und Juli fielen nur Bruchteile der zu erwartenden Regenmengen. In Teilgebieten herrschte eine extreme Dürre. Auch der August war wärmer und niederschlagsärmer als die langjährigen Mittelwerte. Das Jahr 2018 war in der Summe zu warm und zu trocken.

Fazit

Aus den obigen kurzen Beschreibungen geht hervor, dass alle drei Untersuchungsjahre (2016-2018) mehr oder weniger wärmer als die langjährigen Mittel waren. 2016 kam es immer wieder zu stärkeren Niederschlagsereignissen während der Fortpflanzungsphase der Schwarzstörche. Trotz reichlicher Niederschläge war die erste Jahreshälfte 2016 zu trocken. 2017 befanden sich die Niederschläge im durchschnittlichen Bereich. Das Jahr 2018 war wärmer und trockener als die langjährigen Aufzeichnungen. Aus den Wetterdaten der letzten drei Jahre lassen sich gut die aktuellen Tendenzen der Klimaerwärmung für die Region ablesen.

²⁵ Deutscher Wetterdienst (2016): Jahresrückblick des Deutschen Wetterdienstes: Deutschlandwetter im Jahr 2016

²⁶ Deutscher Wetterdienst (2017): Jahresrückblick des Deutschen Wetterdienstes: Deutschlandwetter im Jahr 2017.

²⁷ (<https://www.wetteronline.de/wetterrueckblick/rueckblick-fruehling-2018-erst-eisig-dann-heiss-2018-06-01-rf>, https://www.saarbruecker-zeitung.de/politik/themen/wetter-extreme-saarland-erlebt-rekord-monate_aid-23158837, <https://www.wetter.de/cms/wetter-im-juli-2018-extreme-hitze-duerre-und-waldbraende-4200854.html>)

Generalisiertes Raumzeitverhalten 2016-2018

Das allgemeine Raumzeitverhalten des Schwarzstörches wurde bereits in Kapitel 4.9 ab Seite 41 beschrieben. Im Nachfolgenden wird daher nur noch auf die konkrete Situation des untersuchten Gebietes am Wintersteinchens in den Untersuchungsjahren 2016 - 2018 eingegangen.

Die ersten Flugversuche der Jungvögel erfolgten innerhalb des direkten Horstwaldes und wurden mit ersten zaghaften Flügen über die Baumkronen mit kurzfristiger Rückkehr in den Wald abgeschlossen. Mit zunehmendem Alter der Jungvögel erstreckten sich die „freien“ Flüge 2017 entlang der Saarlänge auf der Seite des Horstes nach Norden und Süden. Diese wurden später auf die Ortschaft Taben-Rodt und in einem weiteren Schritt nach Osten auf die andere Saarseite ausgedehnt, bevor die Bindung an den Horst aufgegeben wurde. Freifliegende Jungvögel konnten 2018 nur im Bereich des Breitbaches südwestlich des Windparks in über 1 km-Distanz zur dichtesten geplanten WEA gesehen werden. Im Datenmaterial aus dem Jahr 2016 sind keine Beobachtungen von Jungstörchen enthalten. Im Bereich des geplanten Windparks konnten in allen drei Untersuchungsjahren keine Jungvögel beobachtet werden.

2016 bis 2018 konnten weder morgens noch abends während der Dämmerungsbeobachtungen Schwarzstörche beobachtet werden. Die frühesten sichtbaren Kontakte gelangen nach Sonnenaufgang ab 6.00 Uhr, die spätesten endeten vor Sonnenuntergang bis 21.00 Uhr.

Für die Jahre 2017 und 2018 kann das nachfolgende Flugverhalten als typisch eingestuft werden. Um in die Nahrungsgebiete zu gelangen wurden ohne vorhandene Thermik relativ flache Flüge über die Wälder nach Norden, Süden und Südwesten genutzt. Ein Teil der abfliegenden und ankommenden Flugereignisse geschah mit großer Wahrscheinlichkeit unterhalb der Baumkronen im nichtsichtbaren Bereich. Ab Thermikbeginn wurden Aufdrehzonen im Umfeld des Horstes genutzt. Neben den Wäldern standen die Saarlänge östlich von Taben-Rodt mit der angrenzenden Saar und die Steinbrüche auf der östlichen Saarseite als Thermikzonen zur Verfügung. Von hier wurden die Nahrungsgebiete östlich der Saar angefliegen. Teilweise erfolgten die Flüge in diese Nahrungsgebiete auch ohne die Nutzung von Aufdrehzonen in niedrigeren Höhen. Rückflüge erfolgten häufig flach und über Taben-Rodt.

Die An- und auch die Abflüge nach Südwesten verliefen häufig südlich des Langensteinchens über der „Einmündung“ in Richtung Leuker Kopf. Der genaue Flugverlauf war hier vor allem bei den flachen Flügen kaum einsehbar. Da unmittelbar anschließende Sichtbeobachtungen von Beobachtungspunkt A aus fehlten, lässt sich vermuten, dass zwischenzeitlich Nahrungsgebiete am Wolfsbach und östlich des Katzenfelsen aufgesucht wurden. Häufig wurden sowohl 2017 als auch 2018 Durchflüge zum Leuker Kopf beobachtet. Von hier wurden teilweise die Nahrungsgebiete an den Teichen westlich des Leuker Kopfes angesteuert oder der Breitbach mit dem kleinen amphibienreichen Teich in Waldrandlage aufgesucht. Aus diesem stark beflogenen Gebiet konnten Weiterflüge nach Orscholz und von dort teilweise hinaus an den Oberlauf der Leuk und deren Quellgebiete registriert werden. Die meisten Flüge richteten sich aber in nordwestliche Richtung. Hierbei wurde häufiger die Waldrandgrenze genutzt. Westlich von Weiten wurde regelmäßig ins Leuktal übergesetzt. Neben weiten Transferflügen konnten auch kürzere beobachtet werden. Die 2017 regelmäßig innerhalb des Leuktales „umsetzenden“ Schwarzstörche konnten 2018 nur sporadisch erfasst werden. Vom Leuktal her kommend konnten Rückflüge Richtung Osten häufig nördlich von Freudenburg beobachtet werden. Entlang dieses Korridors werden auch tiefere Flüge zu nördlichen Nahrungsgebieten vermutet, die aber aufgrund der fehlenden Einsehbarkeit nicht dokumentiert werden konnten. Über die nördliche Flugachse konnte 2018 von Westen her kommend nach Aufdrehen östlich von Freudenburg am Rand des Kasholzes ein langer, sehr hoher Transferflug nach Nordosten beobachtet werden, der weit über die Saar hinaus in die Nahrungsgebiete des Großbaches führte.

Insgesamt erstrecken sich die genutzten Nahrungsgebiete im Westen entlang der Leuk inkl. Nebenbäche auf einer Länge von ca. 6 bis 7 km. Im Süden befinden sich diese zwischen Orscholz und östlich von Mettlach auf einer Distanz von ca. 6 km. Im Osten werden vom Serriger Bach bis östlich von Mettlach ca. 10 km Distanz abgedeckt und im Norden dehnen sich die Nahrungsgebiete zwischen Leuk und Serriger Bach über ca. 7 km. Der Aktionsraum umfasst 2016 bis 2018 summiert ca.

137 km². Im 1.000 m-Bereich um den Horst konnten 38,78% aller Flugereignisse beobachtet werden. Im 3.000 m-Radius lagen 72,75% aller sichtbaren Flugbewegungen. Lediglich 3,14% aller Datensätze lagen über 6.000m vom Horst entfernt. Die Ergebnisse sind mit anderen Untersuchungen vergleichbar.⁴

Die Flugbewegungen im Jahr 2016 weichen teilweise von den zuvor geschilderten Raumzeitverhalten der Jahre 2017 und 2018 ab. Neben der auch 2016 deutlich erkennbaren Anlehnung der Flüge an die vor allem südlich des Windparks verlaufenden Tal- und Hangbereiche sowie die auch im Jahr 2016 registrierten Flüge nach Osten konnten auch Flüge über die direkten Windparkflächen und die angrenzenden Wälder auf einem Sektor von ca. 2 km Breite beobachtet werden. Dieses Flugverhalten, insbesondere die „Direkt“flüge zur Leuk, konnten in den Jahren 2017 und 2018 nicht festgestellt werden. Die Gründe für das zumindest zum Teil offensichtlich unterschiedliche Flugverhalten erschließen sich nicht unmittelbar aus einem Parameter.

Der von einigen Seiten erfolgte Erklärungsversuch, dass durch den regenreichen Jahresstart 2016 die westlichen Flüge eher unterrepräsentativ im Vergleich zu trockeneren Witterungsverläufe waren, konnte in den deutlich trockeneren Jahren 2017 und 2018 nicht bestätigt werden. Das Jahr 2016 scheint auch vor dem Hintergrund der Klimaerwärmung eher die Ausnahme zu sein und die Jahre 2017 und 2018 die Regel. Es hat den Anschein, dass mit zunehmender Nutzungsdauer des Nistplatzes alle zur Verfügung stehenden potenziellen Nahrungsgebiete bekannt wurden und die Nutzung dichter Nahrungsgebiete entsprechend ökonomisch und energetisch sinnvoll in Anspruch genommen wurden.²⁸ Bei den avifaunistischen Untersuchungen im Jahr 2014 war der von der östlichen Saarseite im direkten Umfeld des Steinbruchs, der Bahntrasse und der Bundesstraße bekannte Schwarzstorch-Horst nicht besetzt. Der aktuelle Horst existierte bereits und wurde bei der Horstkartierung 2014 als nicht besetzter älterer Mäusebussard-Horst eingestuft. Im Jahr 2016 war der ehemalige Mäusebussard-Horst von Schwarzstörchen übernommen worden. Da für das Jahr 2015 keine Hinweise auf ein Schwarzstorch-Brutpaar in diesem Bereich vorliegen, kann der aktuelle Brutplatz als Neuansiedlung eingestuft werden. Es kann angenommen werden, dass das Brutpaar im ersten Jahr noch auf der Suche nach den optimalen Nahrungsgebieten war und sich Flugwege und Jagdgebiete erst in den Folgejahren konsolidiert haben. Diese Annahme wird auch durch die stetige Verringerung der beobachteten Flugbewegungen im und im Umfeld des geplanten Windparks bestätigt. Die Abgrenzungen und die Interaktion der lokalen Schwarzstorch-Population scheinen sich zu stabilisieren. Aus heutiger Sicht scheint das Jahr 2016 die Ausnahme und die Jahre 2017 und 2018 die Regel auch für die Zukunft hinsichtlich der Raumnutzung aufzuzeigen.

In einer sehr vereinfachten Darstellung nutzt das Brutpaar zu einem überwiegenden Teil die näheren Nahrungsgebiete im Umfeld des Horstes. Ca. 73 % der Flugereignisse befanden sich innerhalb des 3 km-Radius um den Horst und ca. 39 % im 1.000 m-Radius. Neben den Nahrungsgebieten östlich der Saar wurden auch die Gebiete westlich der Saar angefliegen. Bei den Flügen nach Westen wurden überwiegend die nördlichen und südlichen Täler mit den dazugehörigen Hängen als Flugstraßen genutzt. Hierbei konnten die in den Tälern befindlichen Nahrungsgebiete hinsichtlich günstiger Jagdsituationen kontrolliert werden. Der südliche Abschnitt wurde stärker frequentiert als der nördliche. Nur im Jahr 2016 konnten auf einem breiten Sektor Flüge über den geplanten Windpark beobachtet werden. Langgestreckte und gezielte Transferflüge zur Leuk wurden weder 2017 noch 2018 im Umfeld des geplanten Windparks festgestellt.

Bei den obigen Beschreibungen ist zu berücksichtigen, dass sich im Untersuchungsgebiet nicht nur das hier untersuchte Schwarzstorch-Paar aufhielt, sondern auch weitere, im Umfeld vorkommende Schwarzstorch-Paare das Untersuchungsgebiet befliegen haben. Dies kann aus zeitgleichen Beobachtungen von mehr als zwei adulten Schwarzstörchen über dem Leuktal und an der Saar sowie einzelnen Flugbewegungen der Manderner Störche bis in den Rand des Untersuchungsgebietes abgeleitet werden. Durch die individuell nicht unterscheidbaren Vögel konnte keine Differenzierung erfolgen.

²⁸ Bei Rotmilanen wird ebenfalls vermutet, dass der höhere Bruterfolg älterer Brutvögel auf die größere Erfahrung im Allgemeinen und auf die langjährigen Kenntnisse über vorhandene gute Jagdgebiete während des Jahresverlaufs zurückgeführt werden kann.

6 Konfliktanalyse und Auswirkungsprognose

6.1 Vorbelastungen

Westlich des Horstes verläuft in ca. 100 m ein Forstwirtschaftsweg, der auch von Wanderern genutzt wird. Durch die Exposition zur Saar und die relativ schmale Talusbildung dringt der Straßenverkehrslärm der B 51 (Mettlach-Trier) und der Eisenbahnverbindung Saarbrücken – Trier deutlich bis zum Nest. Dies gilt auch für den Schiffsverkehr auf der Saar. Da beide östlich der Saar liegenden Steinbrüche noch genutzt werden, kommt es hier durch Sprengungen, LKW-Verkehr, Steinbrech- und Sortieranlagen zu nicht unerheblichen Verlärmungen. Das Saartal kann an dieser Stelle insgesamt als stark vom Menschen genutzt eingestuft werden. Neben den Lärmbelastungen existieren auch starke Bewegungsunruhen durch den Verkehr.

Südlich von Saarhölzbach verläuft eine Stromtrasse zum Wintersteinchen, die südlich und westlich am geplanten Windpark vorbei und zwischen Weiten und Käsholzhof nach Norden führt. Im Aktionsraum oder dessen Randbereichen existieren mehrere Windparks. Dies sind u. a. die Windparks Britten, Orscholz-Schwarzbruch, Perl-Potsdamer Platz und Kirf.

Das Gebiet wird regelmäßig von Ultraleichtflugzeugen und Drachenfliegern tangiert, die von der Startrampe nordöstlich von Hamm („Schöne Aussicht“) auf der anderen Saarseite starten und ihren Landeplatz auf der westlichen Saarseite bei Hamm haben, und teilweise bis in die Randbereiche des Horstwaldes gelangen. In größeren Höhen queren regelmäßig Flugzeuge, die zum Flughafen Luxemburg unterwegs sind oder von diesem kommen. In bestimmten Phasen sind auch Transporter der Bundeswehr, die zum Absetzen von Fallschirmspringern in Düren fliegen oder von diesem kommen, im Lebensraum der lokalen Schwarzstörche anzutreffen.

Im Aktionsraum der lokalen Schwarzstörche kommen neben starken Lärmquellen (Sprengungen, Straßen-, Schienen-, Schiffs- und Fluglärm) auch große Bewegungsunruhen (siehe zuvor) vor. Stromleitungen und Windparks gehören ebenfalls zum allgemeinen Lebensumfeld.

6.2 Allgemeine Angaben zu den Konfliktbereichen und Wirkfaktoren

Von Windenergieanlagen gehen nachfolgende Wirkfaktoren auf Brutvögel aus:

- Direkter Flächenverlust durch Überbauung und Umnutzung von Flächen (z. B. Laubmischwald in Schotterflächen)
- Geräuschemissionen während der Bauphase können bei Vögeln zu Meidverhalten und Störungen führen
- Bewegungsunruhe durch den Aufenthalt von Menschen während der Bauphase kann bei Vögeln zu Meidverhalten und Störungen führen
- durch die Rotorendrehungen entstehende Geräuschemissionen können die Vogelwelt des geplanten Standortes beeinträchtigen
- Schattenwurf: Der Schattenwurf der sich drehenden Rotoren verursacht hinter der WEA starke Lichtwechsel unterschiedlicher Frequenzen. Helligkeitsschwankungen dieser Art können bei Vögeln zu Meidverhalten und Störungen führen
- Lichtreflexionen von den WEA-Bauteilen haben eine ähnliche Wirkung wie der Schattenwurf und können zu Meidverhalten und allgemeinen Störungen führen
- Rotorbewegung: durch die Rotorbewegung kann es zu Meidverhalten und allgemeinen Störungen der Vogelwelt kommen. Darüber hinaus kann es zu Kollisionen von Vögeln mit den Rotoren kommen.
- Nachtbefeuern: Die Nachtkennzeichnung der Anlage kann ebenfalls zu Meidverhalten und allgemeinen Störungen führen
- Allgemeine visuelle Wirkung: Die Anlage kann durch ihre reine Anwesenheit zu Meidverhalten hoch empfindlicher Vogelarten führen.

- Durch die notwendigen Wartungsarbeiten können hoch empfindliche Vogelarten gestört werden.

Die verschiedenen oben aufgeführten Wirkfaktoren wirken in der Realität häufig in Kombination miteinander. Es können hieraus resultierend für Schwarzstörche zwei große Konfliktbereiche abgeleitet werden, die aufgrund der großen Aktionsradien durch die Komplexität der räumlich-funktionalen Beziehungen facettenreich sind. Dies sind:

1. Verluste von Funktionsräumen

Diese können wie folgt weiter differenziert werden:

- Direkter Verlust von Nestbereichen
- Direkter Verlust von Nahrungs- und Jagdgebieten
- Indirekter Verlust von Jagdgebieten durch die Zerschneidung von Flugstraßen und Transfersektoren
- Erhöhter Energieaufwand zum Erreichen der Nahrungsgebiete durch den Verlust von Aufdrehzonen und Thermikbereichen
- Erhöhter Energieaufwand zum Erreichen der Nahrungsgebiete durch die Zerschneidung von Flugstraßen und Transfersektoren. Es müssen weitere Wege durch Umfliegen zurückgelegt werden
- Verlust von Balzräumen, Luftkampfgebieten und Bereichen für die ersten Flugübungen der Jungtiere

2. Verluste durch Kollision mit den Windkraftanlagen

Diese können auf zwei größere Faktoren zurückgeführt werden:

- Durch den Bau von WEA in bedeutsamen Funktionsräumen mit einer erhöhten Nutzungsdichte kann ein erhöhtes Kollisionsrisiko ausgelöst werden.
- Durch den Bau von WEA kommt es im Zusammenwirken mit bestehenden Anlagen zu Verlagerungen und Verschiebungen wichtiger Funktionsräume näher an die schon bestehenden WEA heran, was zu einem erhöhten Kollisionsrisiko führen kann.

Bei der Konfliktbetrachtung ist darüber hinaus eine weitere Differenzierung der Analysen in die Bauphase und in die Betriebszeit der Windkraftanlagen zu berücksichtigen.

6.3 Verluste von Funktionsräumen unter Berücksichtigung kumulativer Wirkungen

6.3.1 Während der Bauphase

Die während der Bauphase ausgehenden Lärmemissionen sind von lokaler Bedeutung und auf die unmittelbaren WEA-Standorte mit den direkt angrenzenden Bereichen und auf die Zufahrt der Baustellenfahrzeuge beschränkt. Die Anwesenheit von Menschen (Arbeiter, Besucher etc.) in der freien Landschaft ist ebenfalls auf den direkten Standort beschränkt.

Der nächste geplante WEA-Standort liegt ca. 2.100 m vom Schwarzstorch-Horst entfernt im Westen. Im Osten in knapp 660 m Entfernung verläuft entlang der Saar die rege genutzte B 51, die Bahnstrecke Trier – Saarbrücken und die in der Nutzung befindlichen Steinbrüche, in denen regelmäßige Sprengungen stattfinden. In ca. 1,2 km Entfernung zwischen Nest und WEA gelegen befindet sich der Hof „Käsgewann“ mit umgebenden landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Süden in ca. 2,8 km Entfernung verläuft zudem die L176 zwischen Mettlach und Weiten. Diese anthropogenen Vorbelastungen haben schon vor Ansiedlung der Schwarzstörche 2016 bestanden.

Da die Transporte parallel zur L176, weit westlich vom Nest erfolgen sollen und sich von dort nach Norden zu den WEA-Standorten erstrecken würden, wird prognostiziert, dass der zusätzliche Verkehr auf den ausgebauten Wegen parallel zur L176 keine erheblichen Beeinträchtigungen verursachen wird. Neben der Entfernung des Nestes zu der geplanten Zuwegung wird diese Hypothese zusätzlich durch den bestehenden Schwarzstorch-Horst nordwestlich von Naurath in ca. 390 m Entfernung zur BAB1 und durch einen Schwarzstorch-Horst bei Börfink in ca. 80 m Entfernung zu einem auch von Schwertransporten stark befahrenen Forstwirtschaftsweg und dem 2018 erfolgreich genutzten Horst zwischen Mandern und Greimerath in ca. 80 m Distanz von der stark befahrenen B 407 gestützt. In allen drei Horsten haben Schwarzstörche trotz der unmittelbaren Nähe zu stark genutzten Straßen/Wegen erfolgreich gebrütet.

Die geplanten WEA-Standorte werden auf Kuppenlagen außerhalb von potenziellen Nahrungshabitaten geplant (siehe Abbildung 37, Seite 58). Der Bereich des geplanten Windparks wurde von Schwarzstörchen im Jahr 2017 nur vereinzelt genutzt und 2018 nicht befliegen. Wie die Beispiele an der BAB1 und der Bundesstraße 407 und bei Börfink zeigen, besteht bei Schwarzstörchen kein ausgeprägtes Meidverhalten zu stark befahrenen Straßen oder von Menschen frequentierten Gebieten. Dies gilt auch für Windparkbaustellen. Im Jahr 2016 konnte Herr Ingo Weirich (Nohfelden-Bosen) mit Fotos dokumentieren, dass zwei Schwarzstörche bei einem viertelstündigen Flug unmittelbar um die im Bau befindlichen WEA im Windpark Priesberg und um den großen Montagekran gekreist sind (Juni 2016). Daher wird angenommen, dass die Schwarzstörche das im Rahmen der Baumaßnahmen genutzte Gebiet ohne Beeinträchtigung weiter überfliegen können. Der im Jahr 2016, 2017 und 2018 besetzte Horst befindet sich zudem in einer Entfernung von knapp ca. 2,1 km, weshalb Beeinträchtigungen des unmittelbaren Horstbereiches ausgeschlossen werden. Aufgrund dieser Entfernung, dem nicht ausgeprägten Meidverhalten gegenüber den aktuellen Belastungen sowie gegenüber anthropogenen Eingriffen wie WEA-Baustellen und den im Jahr 2017 und 2018 wenigen festgestellten Flugbewegungen im Windparkumfeld werden keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Funktionsräume während der Bauphase prognostiziert.

6.3.2 Während der Betriebszeit nach Abschluss der Bauphase

Störempfindlichkeit im Horstumfeld – bekannte Minimal-Distanzen von erfolgreich brütenden Schwarzstörchen zu bestehenden WEA

Für Schwarzstörche wird im naturschutzfachlichen Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung im Saarland eine besondere Störungsempfindlichkeit angenommen und aus diesem Grunde ein Mindestabstand von 3.000 m zwischen WEA und Brutvorkommen empfohlen. Zahlreiche erfolgreiche Schwarzstorchbruten in zum Teil erheblich geringeren Abständen widersprechen dieser Annahme. Zum Beispiel gab es beim Windpark Morbach in ca. 230 m zur nächsten WEA erfolgreiche Bruten²⁹, nordöstlich von Naurath in ca. 1.800 m zu einem größeren Windpark³⁰ und bei einem Schwarzstorch in Thalfang in ca. 600 m zu einer Einzelanlage nach Nordwesten und ca. 1.000 m nach Süden zum größeren Windpark Berglicht³¹. REICHENBACH et al. (2015) nennt in einem Abschlussbericht zu „Windenergie im Wald“ ebenfalls einen im Rahmen der Studie untersuchten bestehenden Windpark, in dessen unmittelbarer Nähe (ca. 250 m) sich Schwarzstörche niedergelassen und erfolgreich Jungtiere aufgezogen haben.³² Mit 550 m (WP Alpenrod), 1,3 km (WP Hallo und WP Hintersteinau) und 1,2 km (WP Rabenau) wird bei weiteren bestehenden Windparks der empfohlene Vorsorgeabstand zwischen WEA und Schwarzstorch ebenfalls unterschritten.⁴ In C. DIETZEN et al. (2015)³³ wird bestätigt, dass sich Schwarzstörche in Distanzen unter 1.000 m zu WEA auch in Rheinland-Pfalz angesiedelt haben. Die Einschätzung einer geringeren Störungsempfindlichkeit, die deutlich unter den 3 km anzusetzen ist, wird offensichtlich zwischenzeitlich auch von der Genehmigungsbehörde des Saarlandes geteilt, die den Windpark Weiskirchen-Schimmelkopf trotz einer Mindestdistanz von ca.

²⁹ Mdl. Mitteilung H.-J. Wagner am 6.3.2012 (damaliger Forstamtsleiter Dhronen)

³⁰ Ecodia: Ergebnisbericht zu der im Jahr 2014 durchgeführten Untersuchung zur Raumnutzung von Schwarzstörchen. Unveröffentlichtes Gutachten

³¹ Planungsbüro NEULAND-SAAR (2015): Funktionsraumanalyse Schwarzstörche im Raum Berglicht, Verbandsgemeinde Thalfang

³² REICHENBACH et al. (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald – Abschlussbericht 30.11.2015

³³ C. DIETZEN et al. (2015): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz Band 2

1,8 km Entfernung zwischen WEA und einem auf der rheinland-pfälzischen Seite bekannten Schwarzstorch-Horst (C. Braunberger, 2014³⁴) genehmigt hat. Im Windpark Wintersteinchen liegt der Abstand mit rund 2.100 m deutlich über den vorherigen Beispielen.

Verhalten von Schwarzstörchen an bestehenden Windparks

Im Bereich der geplanten WEA im Windpark Wintersteinchen wurden im Jahr 2016 mehrfach, in den Jahren 2017 und 2018 nur vereinzelt Schwarzstörche beobachtet. Direkte Durchflüge durch den geplanten Windpark in Richtung Leukbachtal konnten nur im Jahr 2016 registriert werden. (siehe Kapitel 5.3.2)

In der nachfolgenden Tabelle sind die uns bekannten Schwarzstorchflugbewegungen aus Publikationen und aus Gutachten von Planungsbüros Dritter aufgeführt. Die Quellen sind chronologisch aufgeführt.

Tabelle 6: Beobachtungen von Schwarzstörchen an und in bestehenden Windparks

Nr.	Quelle	Sichtung von Schwarzstörchen im Umfeld von Bestands-WEA
1	VOS J-R. (1998): Folgeuntersuchung der Avifauna als Grundlage für die Beurteilung der Auswirkungen von Windkraftanlagen auf die Vogelwelt am Standort Metziger Berg bei Berk. Unveröffentlichtes Fachgutachten, durchgeführt von Jan-Roeland Vos, beauftragt von der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen (LÖBF/LAfAO) Recklinghausen. 28 Seiten plus Karten.	Keine konkrete Aussage zu evtl. beobachtetem Kreuzen des WP oder Über- bzw. Unterfliegen der Rotoren; An- und Abflüge zum und vom Horst erfolgten stets im Tiefflug (S. 17). Allgemein beschrieben wird für den Schwarzstorch aber eine erstaunliche Anpassungsfähigkeit und der Eindruck, dass die Art offenbar gut mit dem vom WP ausgehenden Risiko umzugehen vermag und keine Beeinträchtigung der Flugaktivität durch die WEA feststellbar war (S. 27). Keine Kollisionsgefährdung feststellbar ³⁵
2	BRIELMANN N., RUSSOW B. & KOCH H. (2005): Beurteilungen der Verträglichkeit des Vorhabens „Windpark Steffenshagen“ mit den Erhaltungs- und Schutzziele des Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz“ (Gebiets-Nr.: DE 2738-421) (SPA – Verträglichkeitsstudie). Unveröffentlichtes Fachgutachten durch das Büro für ökologische Studien, im Auftrag der WKN – Windkraft Nord AG. 63 Seiten plus Anlagen.	„Tiere können sich offenbar gut zwischen den Anlagen orientieren; Annäherungen bis < 500 m (S. 31). Tiere flogen bei wenig Thermik (unterh. des Risikobereichs) sehr tief und bei guter Thermik sehr hoch (deutlich oberhalb des Risikobereichs) und kommen daher auch unter Annahme einer Kreuzung des Windparks kaum mit dem Höhenbereich des Rotorraumes in Berührung; entsprechend wird keine Erhöhung des allgemeinen Lebensrisikos erwartet (S. 33) Keine Kollisionsgefährdung feststellbar ³⁵
3	SPRÖTGE M. & HANDKE K. (2006): Untersuchungen zur Raumnutzung des Schwarzstorchpaares aus dem Wiegerser Forst (Gemeinde Wohnste, Landkreis Rotenburg). Unveröffentlichtes Fachgutachten. 21 Seiten plus 1 Karte.	„Der Großteil aller beobachteten Flugbewegungen (57 %) (Streckenflüge) fanden in geringen Höhen zwischen 0 und 65 m statt (unterhalb der Rotorhöhe; vielfach nur knapp über Baumhöhe); nur in 32 % der Fälle lag die Flughöhe im Bereich der Rotorblätter, aber stets außerhalb des Bestandswindparks (S. 14-16); 11 % der

³⁴ Vom ZfB zur Verfügung gestellte shape-Datei mit windkraftrelevanten Vogelarten, Stand März 2018

³⁵ SCHMAL und RATZBOR - Ingenieurbüro für Umweltplanung (2018): Windpark „Büdingen“ - Naturschutzfachliches Gutachten zum Urteil des VG Gießen, unveröffentlicht

Nr.	Quelle	Sichtung von Schwarzstörchen im Umfeld von Bestands-WEA
		<p>Flugbewegungen oberhalb der Rotorhöhe (> 150 m) (S. 14). Keine Kollisionsgefährdung im Bereich des Bestandwindparks, sowie im geplanten Erweiterungsgelände (S. 16). Keine Kollisionsgefährdung der Jungvögel während erster Flugversuche; Flüge immer im näheren Umfeld des Horstes (S. 15).</p> <p>Keine Kollisionsgefährdung feststellbar³⁵</p>
4	<p>PLANUNGSGRUPPE GRÜN (2006): Untersuchungen zur Raumnutzung des Schwarzstorchpaares aus dem Wiegerser Forst (Gemeinde Wohnste, Landkreis Rotenburg). Unveröffentlichtes Fachgutachten, 22 Seiten, Bremen.</p>	<p>„Annäherung an Bestandwindpark mit randlichem Vorbeiflug, jedoch über oder unterhalb des Rotorbereichs; die überwiegende Anzahl der Flugbewegungen findet in Höhen zwischen 0 und 65 Metern statt; i.d.R. nur knapp oberhalb der Baumkronen (Hager et. al. 2018, S. 168). Keine Kollisionen dokumentiert.</p> <p>Keine Kollisionsgefährdung ableitbar³⁵</p>
5	<p>BERGEN F. & KÖSER (2010): Avifaunistisches Fachgutachten zu sieben geplanten Windenergieanlagen am Standort Helpershain/Meiches (Stadt Ulrichstein und Gemeinde Lautertal, Vogelsbergkreis). Unveröffentlichtes Fachgutachten durch ecoda Umweltgutachten Dortmund im Auftrag der hessenENERGIE GmbH, Wiesbaden</p>	<p>„2009: Kein Durchfliegen der angrenzenden Bestandwindparks und von 6 Beobachtungen konnte nur ein einziger Überflug eines angrenzenden Bestandwindparks in großer Höhe beobachtet werden (S. 16 und Karte S. 17). 2010: 8 Überflüge [in großer Höhe] über die angrenzenden Bestandwindparks. Grundsätzlich wird das Kollisionsrisiko an WEA für Schwarzstörche als sehr niedrig eingeschätzt, da Schwarzstörche offensichtlich in der Lage sind, WEA als Hindernis wahrzunehmen und diesen auszuweichen. Das belegen auch die Beobachtungen an den bestehenden Windparks südlich von Helpershain und westlich von Dirlammen (S. 49). BP1: sehr geringes Kollisionsrisiko, BP“: Kollision allenfalls als Ausnahme zu erwarten (S. 50).</p> <p>Obwohl kein ausgeprägtes Meidverhalten gegenüber Bestandwindparks beobachtet wurde, war keine Kollisionsgefährdung feststellbar³⁵</p>
6	<p>PLANUNGSBÜRO NEULAND-SAAR (2013): Ornithologisches Gutachten (Brutvögel) zur geplanten Errichtung von neun Windenergieanlagen bei Horath (Verbandsgemeinde Thalfang). Unveröffentlichtes Fachgutachten im Auftrag von ABO Wind AG</p>	<p>WP Morbach: Transferflug eines Altvogels in sehr großer Höhe am 22.07.2012 um 13.02 Uhr in rund 130 m Entfernung zu einer WEA</p> <p>Bei dem zuvor beschriebenen Flugereignisse im Bereich eines Windparks konnte keine Kollisionsgefährdung festgestellt werden</p>
7	<p>LIEDER K. (2014): Windenergieprojekt Biebersdorf in Brandenburg – Ornithologisches Gutachten – Funktionsraumanalyse Schwarzstorch 2014. Unveröffentlichtes Fachgutachten der Gitta Regner & Söldner</p>	<p>„Keine erhöhte Frequentierung des WP; Flugrouten stark von der Bewirtschaftung möglicher Nahrungshabitate beeinflusst. Mündl. Mitteilung in Ergänzung von Klaus Lieder persönlich: Schwarzstörche durch-</p>

Nr.	Quelle	Sichtung von Schwarzstörchen im Umfeld von Bestands-WEA
	GbR unter Mitwirkung von L. Balke (Horstbetreuer), im Auftrag des Planungsbüro Petrick GmbH & Co. KG. 24 Seiten	flogen WP regelmäßig, wobei sie sich nie in Gefahr befunden haben. Offensichtlich sind die Tiere in der Lage mit den WEA bewusst und umsichtig umzugehen und deren Lage in ihre Flugrouten mit einzuplanen. Trotz Kreuzen des WP, keine Kollisionsgefährdung feststellbar ³⁵
8	BÜRO FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE UND FORSTPLANUNG (BÖF) (2015): Schwarzstorcherfassung am geplanten Windpark Moskau-Kreuzstein im Gutsbezirk Kaufunger Wald. Büro für angewandte Ökologie und Forstplanung. Unveröffentlichtes Gutachten. 17 Seiten, Kassel.	„Weder aus den Karten, die in Hager et. al (2018) enthalten sind, noch aus den dortigen zusammengefassten Ergebnissen, lässt sich ein hohes Kollisionsrisiko ableiten. Kritische Flugbewegungen in WEA-Nähe scheinen kaum vorzukommen und führten offenbar nicht zur Kollision, da die Jungtiere ja erfolgreich flügge wurden und die Störche auch weiterhin im Gebiet beobachtet wurden; daher müssen die seltenen Kreuzungsbewegungen Über- oder Unterfliegungen gewesen sein. Keine Kollisionsgefährdung ableitbar ³⁵
9	BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN (BöFa) (2015): Raumnutzungsanalyse zum Windpark Alpenrod. Unveröffentlichtes Gutachten, im Auftrag der EAM Natur GmbH und durchgeführt vom Büro für ökologische Fachplanungen, Heuchelheim.	„6 von 88 Flugbewegungen berühren den Gefahrenbereich; davon 2 oberhalb Rotorhöhe, 2 unterhalb Rotorhöhe und 2 auf Rotorhöhe mit einer Annäherung bis auf ca. 150 m. 93 % aller Flüge waren unkritisch. Annäherungen mit Thermikkreisen verlaufen stets ohne Kollision. Keine Kollisionsgefährdung feststellbar ³⁵
10	DIEFENTHAL B. (2015): Monitoring zum Schwarzstorch zur Beachtung des Artenschutzes nach. § 44 Abs. I BNatSchG für den Betrieb von drei Windenergieanlagen auf dem „Roten Kopf“ in der Gemarkung Westerburg. (Westerwald-Kreis). Erstellt im Auftrag der Windpark Westerburg GmbH durch FREIRAUMPLANUNG DIEFENTHAL. 7 Seiten.	„Keine Kollisionsgefährdung des Schwarzstorchs durch dessen Flugbewegungen i. d. Umgebung des WP; Anlagenstandorte wurden stets in ausreichendem Abstand (min. 200 m) umflogen; auch Balzflüge erfolgten in sicherem Abstand; Meidverhalten (S. 6). Fünf intensive Schlagopfersuchen ergaben keine Kollisionsopfer von Schwarzstörchen (S. 6). Keine Kollisionsgefährdung feststellbar ³⁵
11	FEHR H. (2015): Windpark Alpenrod – Monitoring zum Brutvorkommen des Schwarzstorches in der Brutzeit 2015. Stand: 10.09.2015. Büro für Ökologie & Landschaftsplanung. 6 Seiten	„Die Dokumentation der Flugbewegungen zeigt sehr eindrucksvoll, dass das Storchpaar sich des Windparks sehr genau bewusst ist.“; es erfolgten keine Durchflüge des WP (S. 4). Weder gelangte jemals ein fliegender Schwarzstorch in den Risikobereich, noch erfolgte eine generelle Meidung des Umfeldes mit Annäherungen > 100 m an den WEA (S. 5). Fazit: WEA werden als Hindernis/Gefahr erkannt, da die Schwarzstörche den Windpark kennen und ihn in südlicher Richtung mit ausreichendem Abstand zu den Anlagen umfliegen. Keine Kollisionsgefährdung fest-

Nr.	Quelle	Sichtung von Schwarzstörchen im Umfeld von Bestands-WEA
		stellbar [Anm.: Trends für die Flugbewegungen decken sich mit denen von BöFa (2015); das validiert die Untersuchung.] ³⁵
12	KRAFFT H. (2015): Endbericht – Monitoring Groß- und Greifvögel – Windenergievorrangzonen Kreuztal 2015. Raumnutzungskartierung als Sub-Auftragnehmer für Meyer U. (2014): Artenschutzprüfung (ASPI-II) zum sachlichen teilflächennutzungsplan „Windenergie“ der Stadt Kreuztal. Öffentliches Fachgutachten im Auftrag	„RNA (Krafft 2015): Der Fokus der Beobachtungen und beschreibenden Analyse liegt auf den geplanten Potenzialflächen; auf die Bestandsanlagen westlich der Potenzialflächen wird nicht explizit eingegangen. Es werden aber auch keine kritischen Flugsituationen seitens des Fachgutachters beschrieben. Aus den Karten zur Raumnutzungsanalyse (Anlagen 4.3, 4.4 und 4.5) lässt sich entnehmen, dass sowohl 2014 als auch 2015 Annäherungen an die nächstgelegenen Bestandsanlagen (WP Engelsberg) bis auf < 100 m erfolgen. Da dies keinerlei Erwähnung im Endbericht für 2015 oder den vorangegangenen Beobachtungen von 2014 des Fachgutachters findet, muss davon ausgegangen werden, dass dies von Gutachterseite nicht als kritisch eingeschätzt wurde. Keine Kollisionsgefährdung feststellbar “ ³⁵
13	REICHENBACH et al. (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald –Abschlussbericht 30.11.2015	Zwar umflogen die Vögel bei Flügen den Windpark in einem Minimalabstand zwischen 250 m (hohe Flüge oberhalb der WEA) und 350 m (Flüge auf Rotorhöhe), zeigten aber kein Verhalten wie plötzliche Richtungswechsel oder systematisches Umfliegen der WEA.
14	PLANUNGSBÜRO NEULAND-SAAR (2016): Ornithologisches Gutachten (Brutvögel) zur geplanten Errichtung von zwei Windenergieanlagen bei Merschbach (Verbandsgemeinde Thalfang). Unveröffentlichtes Fachgutachten im Auftrag von ABO Wind AG	WP Heidenburg: Ein aufdrehendes Paar am 22.04.2015 um 16.49 Uhr in großer Höhe, ca. 40 m von einer Bestandsanlage entfernt; Ein Transferflug von einem Paar am 22.04.2015 um 16:50 Uhr oberhalb der WEA in rund 45 m Entfernung zu den Bestandsanlagen; Transferflug eines Altvogels am 27.05.2015 um 17:28 Uhr, sehr hoch fliegend und in 60 m Entfernung zu einer Bestandsanlage; 22.07.2015 um 18.26 Uhr unterhalb der Rotoren in einer Entfernung von 65 m zu einer drehenden WEA; Flug eines Altvogels am 22.07.2015 um 20:23 Uhr auf Rotorhöhe, in 100 m Entfernung zu sich drehenden WEA; Flug eines Altvogels am 30.07.2015 um 19.43 Uhr auf Rotorhöhe in 150 m Entfernung zur nächstgelegenen WEA; aufdrehender Altstorch am 18.08.2015 um 17.43 Uhr, der WEA direkt überflogen hat; Aufdrehender Altvogel am 18.08.2015 um 17.43 Uhr direkt neben der Bestandsanla-

Nr.	Quelle	Sichtung von Schwarzstörchen im Umfeld von Bestands-WEA
		<p>ge</p> <p>WP Naurath: Flug eines adulten Schwarzstorchs am 27.06.2015 um 12:20 Uhr im Rotorbereich, 90 m entfernt von einer WEA; ebenfalls am 27.06.2015 um 12:21 Uhr ein Durchflug zwischen 2 WEA (Abstand zwischen den WEA 350 m) im Rotorbereich, 100 m entfernt von einer WEA</p> <p>WP Berglicht: Kreisender Altvogel am 27.05.2015 um 17:24 Uhr, in großer Höhe wurde die WEA direkt überflogen; am 11.08.2015 um 19:24 Uhr drehte ein Altvogel in sehr großer Höhe in einer Entfernung von 120 m zu einer Anlage auf</p> <p>WP Morbach: Am 22.04.2015 drehte um 11:19 Uhr ein Paar oberhalb der Rotoren in 170 m Entfernung zu der nächstgelegenen WEA auf</p> <p>WP Büdlich: Aufdrehender Schwarzstorch am 22.07.2015 um 20:22 Uhr auf Rotorhöhe in 100 m Entfernung zur nächstgelegenen WEA</p> <p>Bei keinem der zuvor beschrieben Flugereignisse im Bereich eines Windparks konnte eine Kollisionsgefährdung festgestellt werden.</p>
15	PLANUNGSBÜRO NEULAND-SAAR (2016): Ornithologisches Gutachten zur geplanten Errichtung von zwei Windenergieanlagen im Windpark Freisen-Rothsberg. Unveröffentlichtes fachgutachten im Auftrag der juwi Energieprojekte GmbH, letzte Änderung August 2017	Durchflug eines Altvogels des WP Eitzweiler auf Rotorhöhe mit Abstand zu der nächstgelegenen WEA von 60 m und Abstand zwischen den Anlagen von 270 m (26.06.2014 um 10.58 Uhr) sowie der Vorbeiflug eines Altvogels an einer Bestandsanlage des WP Freisen in 40 Metern Entfernung oberhalb der Rotoren (15.07.2014 um 11.27 Uhr) Trotz Durchflug und nahem Vorbeiflug keine Kollisionsgefährdung feststellbar
16	LOSKE H. & LOSKE K.H. (2017): Aktionsraumanalyse Rotmilan & Schwarzstorch 2017 zur Errichtung und zum geplanten Betrieb von 3 WEA im Bereich Veldrom (Stadt Horn-Bad Meinberg) (Bereich „Mönkeberg“). Unveröffentlichtes Fachgutachten im Auftrag der Bürgerwind Mönkeberg GmbH durch das Ing. Büro Landschaft und Wasser. Download: https://www.kreis-lip-	„... , 2017 überflog er [der Schwarzstorch] diese drei Gebiete mit zahlreichen WEA überhaupt nicht.“ (S. 38) Nach den Autoren wurden von anderen Fachgutachtern für die zurückliegenden Jahre 2013 und 2015 mehrere Über- und Durchflüge aller drei in der Nähe befindlichen Bestands-WPs beobachtet, die in 100 – 200 m Höhe überflogen wurden. Alle drei Fachgutachter (die zwei genannten und Loske & Loske selbst) schätzen das Kollisionsrisiko al-

Nr.	Quelle	Sichtung von Schwarzstörchen im Umfeld von Bestands-WEA
	pe.de/media/custom/2001_8756_I.PDF?1521197028	Irdings übereinstimmend als nicht signifikant erhöht ein. Keine Kollisionsgefährdung festgestellt“ ³⁵
17	KLEIN, R. & FEß, F. (2015): Avifaunistische Nachuntersuchung zum geplanten Windpark bei Zerf. Unveröffentlichtes Fachgutachten im Auftrag von SCHÜTZ gmbH & Co.KGaA	"Zwar zeigt die Aktionsraumanalyse, dass die Schwarzstörche auch sehr nah an die weiter östlich liegenden, bestehenden WEA am Teufelskopf (Anm.: Schimmelkopf) heranfliegen, jedoch ist dieser Windpark auch deutlich weiter vom Horstbereich entfernt, was Auswirkungen auf das Verhalten der Schwarzstörche haben könnte." ➔ Keine weiteren Angaben möglich da keine Karten im Gutachten enthalten sind, Georeferenzierung mit Rasterquadrantenkarte zeigt Flugbewegungen im unmittelbaren Umfeld der bestehenden WEA am Schimmelkopf
18	MEIER R. & WEISE J. (2016): Schwarzstorch-Monitoring Windpark „Auf dem Noll“ bei Rabenau-Geilshausen – Berichtsjahr 2016. Unveröffentlichtes Fachgutachten, erstellt im Auftrag der Trianel Onshore Windkraftwerk Rabenau GmbH & Co. KG durch das Ingenieurbüro Meier & Weise. 22 Seiten.	„BP1: Kunst-Horst in 1.200 m Entfernung zum Windpark (S. 19). Weder durch die Alt- noch durch die Jungstörche kam es zu Flugbewegungen durch den Bestandswindpark, lediglich ein Überflug (> 100 – 150 m oberhalb der Rotor spitze) bei guter Sicht durch einen Jungstorch; offenbar erfolgt eine Meidung oder es besteht ohnehin keine Notwendigkeit (S. 21-22). BP2: Keine Flugbewegungen über oder durch den geplanten Windpark (S. 21-22). Keine Kollisionsgefährdung feststellbar“ ³⁵
19	SOMMERHAGE, M. (2016): Schwarzstorch-Flugbeobachtungen 2016 im südliche Vogelsberg (Region Greghain/Freiensteinau, Wetterburg (zitiert in vorheriger Quelle)	2 Beobachtungen von Durchflügen zwischen WEA mit ausreichend breitem Korridor
20	SIMON & WIDDIG (2016): WEA Hintersteinau, Dokumentation der Flugbewegungen des Schwarzstorchs	„2 von 66 Flugbewegungen (= 3 %) wurden bezogen auf den WP „Hallo“ als im Gefahrenbereich liegend eingestuft. Allerdings handelte es sich dabei in beiden Fällen um einen Überflug in einer Höhe von > 200 m. Die Überflüge erfolgten bei guter Sicht und schwachen Windverhältnissen [Anm.: Trends für die Flugbewegungen decken sich mit denen von Hager et. al. (2018); das validiert die Untersuchungen.]“ ³⁵
21	DR. KÜBLER GmbH – INSTITUT FÜR UMWELTPLANUNG (2016, Änderung 2017): Windpark Wadern-Wenzelstein, Fachbeitrag Artenschutz – Avifauna, Teil 1 Brutvögel. Unveröffentlichtes Fachgutachten im Auftrag von ABO Wind AG	Durchflug zwischen den Anlagen des WP Primstal in einer Minimalentfernung von 70 m zu einer Anlage (Keine Angaben zu Art des Flugs, Status des Vogels und Flughöhe aus der vorliegenden Karte ableitbar) Beim Durchflug kam es zu keiner Ver-

Nr.	Quelle	Sichtung von Schwarzstörchen im Umfeld von Bestands-WEA
22	<p>Büro für Faunistik und Landschaftsökologie (2017): Der Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i> im Odenwald – Brutjahr 2016 – und weiterführende Untersuchungen zum Finckenberg. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag Verein für Naturschutz und Gesundheit südlicher Odenwald e. V. in Kooperation mit MUNA e. V.</p>	<p>unfallung</p> <p>Erfolgreiche Schwarzstorch-Brut in ca. 2,5 km Distanz, Flüge ohne erkennbare Verhaltensreaktionen an Windpark vorbei (S. 22)</p> <p>„Bei Thermikflügen, bei denen sich einzelne Schwarzstörche z.T. unmittelbar im Wirkraum der Rotoren befanden, konnten über Spektiv lediglich leichte Kopfbewegungen der Tiere mit Blick zu sich annähernden Rotoren beobachtet werden, die jedoch keine Flucht- oder Vermeidungsreaktion bei den Tieren zur Folge hatten.“ (S. 25)</p> <p>Keine Kollisionsgefährdung feststellbar</p>
23	<p>MESTERMANN B. (2018): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur Errichtung und zum Betrieb von sechs Windenergieanlagen im Windpark Eslohe-Herrscheid. Unveröffentlichtes Fachgutachten im Auftrag der ABO Wind AG durch das Büro für Landschaftsplanung Bertram Mestermann. 141 Seiten.</p>	<p>„Hinweis der Unteren Naturschutzbehörde (Kreis Olpe) auf einen Brutplatz südöstlich der Siedlung Burbecke (vgl. Karte 19, S. 88); genaue Lage aus Artenschutzgründen nicht bekannt gegeben.“³⁵</p>
24	<p>Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (Auftraggeber) (2018): Abschlussbericht. Untersuchung des Flugverhaltens von Schwarzstörchen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener WEA im Vogelschutzgebiet Vogelsberg</p>	<p>WP Freiensteinau</p> <p>5 von 121 Flügen waren konfliktrüchtige Flüge in Höhe des Rotorbereichs im und in einer Distanz von 250 m zu bestehenden WEA. Es konnte randliches Umfliegen und leichte Richtungsänderungen dokumentiert werden.</p>
25	<p>Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung, Hrsg. (2018): Abschlussbericht – Untersuchung des Flugverhaltens von Schwarzstörchen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener WEA im Vogelschutzgebiet Vogelsberg. Erfassungsjahr 2016, Stand: April 2018. Auftragsstudie, erstellt im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung durch das Büro für ökologische Fachplanungen (BöFa) und Gutschker-Dongus.</p>	<p>„Die Erfasser räumen selbst und wissenschaftlich korrekt ein, dass die Karten eine räumliche Erfassungsgenauigkeit der Flugbewegungen suggerieren, die sich im Rahmen von rein visuellen Beobachtungen nicht darstellen lässt (S. 89). 10 (5 davon unterhalb Rotorblatthöhe) von 121 Flugbewegungen wurden als Annäherung an WEA klassifiziert, wobei von einer Ungenauigkeit von +/- 250 m bei der Aufnahme von Freilanddaten (bes. bei ungünstigem Winkel) ausgegangen wird; dies gilt sowohl für den Unsicherheitsfaktor vertikal (Flughöhe), als auch horizontal (Entfernungen, Abstände) (S. 88). Selbst die 10 als potenziell kritisch eingestuften Flugbewegungen mit Annäherungen < 250 m zu den Anlagen, hatte keine Kollision zur Folge und die beschriebenen leichten Korrekturbewegungen (z.B. S. 94) deuten vielmehr auf ein bewusstes Abschätzen des Risikos und das Vermögen zu einem sicheren Umgang mit diesem hin. Ein konflikt-trächtiger Durchflug durch den Windpark wurde nicht festgestellt (S. 99).</p>

Nr.	Quelle	Sichtung von Schwarzstörchen im Umfeld von Bestands-WEA
		Keine Kollisionsgefährdung feststellbar“³⁵
26	PLANUNGSBÜRO NEULAND-SAAR (2018):Erfassungen zum Rotmilan-Monitoring im Windpark Breit. Unveröffentlichtes Fachgutachten im Auftrag der ABO Wind AG	<p>WP Heidenburg: 30.04.2018 um 10.18 Uhr unterhalb der Rotoren in rund 140 m Entfernung zu den Anlagen; Flug eines Altvogels am 30.07.2018 um 19:54 Uhr auf Rotorhöhe , mit einer Entfernung zur nächstgelegenen Bestandanlage von 25 m</p> <p>Bei keinem der zuvor beschriebenen Flugereignisse im Bereich eines Windparks konnte eine Kollisionsgefährdung festgestellt werden</p>
27	SCHMAL und RATZBOR (2018): Horstsuche und Brutvogelkartierung im Rahmen der Erweiterung des Projektes ENTEGA Regenerativ GmbH Darmstadt, Haiger II im Vorranggebiet Kalteiche	<p>„Im Zuge der Brutvogelkartierung wurde festgestellt, dass zwei Horste von Schwarzstörchen aufgebaut wurden. Beide Horste liegen etwa 750 m bis 800 m von der A 45 entfernt, ein Horst unter 300 m von der B 54, die zur Zeit wegen Brückenerneuerungen gesperrt ist. Die Ansiedlung erfolgte in einem Zeitraum, in dem zwei Autobahnbrücken der B 54 gesprengt wurden. Der westliche der beiden Horste liegt etwa 340 m bzw. 390 m östlich der beiden westlichen Anlagen des Windparks in NRW. Dieser Horst wurde zwar vollständig aufgebaut aber nicht zur Brut genutzt. Der zweite, östliche Horst liegt unmittelbar an der Grenze zwischen NRW und Hessen auf der hessischen Seite. Die Abstände zu den Bestandsanlagen in Hessen betragen 1.000 m, 1.350 m, 1.500 m, 1.750 m, 1.850 m. Die Abstände zu den bis dahin geplanten WEA-Standorten betragen 433 m, 570 m und 1.900 m. Dieser Horst wurde regelmäßig befliegen. Die Brut war 2018 mit mindestens zwei Jungvögeln erfolgreich. Weder während der Kartierung noch aus der Gesamtsituation heraus ergaben sich Hinweise auf eine Gefährdung oder Störung bzw. auf einen Habitatsverlust.</p> <p>Weder während der Kartierung noch aus der Gesamtsituation heraus ergaben sich Hinweise auf eine Gefährdung oder Störung bzw. auf einen Habitatverlust.“³⁵</p>

Der obigen Tabelle kann entnommen werden, dass schon seit über 10 Jahren Beobachtungen fliegender Schwarzstörche im Umfeld von WEA oder durch Windparks von unterschiedlichen Kartierern aufgezeichnet werden konnten. Soweit Durchflüge oder dichtes Vorbeifliegen an WEA registriert wurden, konnten keine Hinweise auf hektische Reaktionen festgestellt werden, die Rückschlüsse auf eine Gefahrensituation gegeben hätten. Deshalb kann angenommen werden, dass Schwarzstörche WEA

nicht grundsätzlich meiden, sondern gezielt an ihnen vorbeifliegen und die mögliche Gefahrensituation einschätzen können.

Die Untersuchungen der Jahre 2016 bis 2018 haben ergeben, dass die geplante Windparkfläche nicht zu den Hauptfluggebieten der Art zählt. Die nördlich, westlich und südlich gelegenen Nahrungsgebiete, die sich jeweils über eine Länge von mehreren Kilometern erstrecken, könnten entweder über die nur 2016 beflogenen Bereiche des Windparks oder über die Hauptflugzonen, die südlich aber auch in eingeschränktem Umfang nördlich verlaufen, erreicht werden. Die Flugstraßen, die sich an den vorhandenen Tälern orientieren, wurden bereits 2016 aber vor allem 2017 und 2018 genutzt. Selbst bei einer möglichen Barrierewirkung, für die aktuell nur wenige Hinweise vorliegen⁴, könnten die Nahrungsgebiete im Westen leicht über die Hauptflugrouten, die nördlich und südlich vorbeiführen, erreicht werden. Da diese von Schwarzstörchen ohne WEA im geplanten Gebiet freiwillig beflogen wurden, ist davon auszugehen, dass hier auch nach Errichtung der geplanten WEA keinerlei Nachteile für Schwarzstörche entstehen. Durch das Überfliegen von auch 2017 und 2018 aufgesuchten Nahrungsgebieten können diese auf gute Jagdbedingungen „nebenbei“ überprüft werden und gegebenenfalls ein Zwischenstopp zur Nahrungsgewinnung eingelegt werden (s. o.). Die große Ausdehnung und weite Verteilung der Teiljagdgebiete in alle Himmelsrichtungen um den Horst herum lassen darüber hinaus die Möglichkeit zu, dass diese mehrere Kilometer umfassenden „Groß“nahrungsgebiete, die sich in viele kleinere Teilflächen untergliedern, von verschiedenen Richtungen aus aufgesucht werden können, wie dies auch in allen Jahren festgestellt werden konnte. Stark verengende Zwangspunkte wie schmale Taleinschnitte, durch die ein räumlich begrenztes Jagdgebiet angefliegen werden muss, liegen hier nicht vor. Es fehlen zum einen die hierfür notwendige Reliefsituation als auch zum anderen das in seiner Ausdehnung begrenzte essentielle Nahrungsgebiet. Da die Distanz zwischen den geplanten WEA mindestens 400 m beträgt, kann davon ausgegangen werden, dass Schwarzstörche die Windparkflächen auch nach Errichtung der geplanten WEA durchfliegen können (siehe vorherige Tabelle mit Angaben zu den WEA-Distanzen). Aber aufgrund der Flugereignisse vor allem in den Jahren 2017 und 2018 und eingeschränkt im Jahr 2016 kann vermutet werden, dass die südlich und nördlich vorbeigehenden Flugabschnitte auch nach Bau der WEA vorrangig genutzt werden. Da es sich um seit mehreren Jahren genutzte Flugzonen handelt, kann dies nicht als Barrierewirkung eingestuft werden. Der geplante Windpark beeinträchtigt für die Schwarzstörche weder die tatsächliche Windparkfläche noch wird die Erreichbarkeit der westlichen Nahrungsgebiete beschnitten.

Im geplanten Windpark befinden sich keine Nahrungsgebiete der Art. Die Habitatausstattung mit dominierenden Ackerflächen - im Norden auch mit Wald - ohne dauerhaft wasserführende Gewässer bietet hier auch kein Entwicklungspotenzial. Nahrungsgebiete können deshalb nicht direkt beeinträchtigt werden. Da alle anderen Nahrungsgebiete ausreichend weit entfernt sind und Schwarzstörche kein Meidverhalten gegen WEA zeigen, können auch indirekte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Während der drei Erfassungsjahre konnten keine Aufdrehzonen im Windpark festgestellt werden (siehe Kapitel 5.4). Nördlich des geplanten Windparks befand sich die dichteste Aufdrehzone in ca. 1 km Distanz. Diese Distanz wird als ausreichend angesehen (siehe vorherige Tabelle), um eine Beeinträchtigung dieser Funktion aufgrund von Meidverhalten ausschließen zu können. Auch nach dem Bau der WEA kann dieser Bereich über die nördliche Flugstraße erreicht werden. Gleiches gilt auch für die im Untersuchungsraum festgestellten Transfersektoren, welche sich in einem Mindestabstand von ca. 1.000 m befinden.

Im Gebiet wurden mehrere Luftkämpfe mit Mäusebussarden, Rotmilanen, Schwarzmilanen, Wanderfalken und Fremdstörchen beobachtet (Abbildung 30: Funktionsraumanalyse 2016 - 2018). Die intraspezifischen Auseinandersetzungen fanden östlich des Horstes auf der östlichen Saarseite statt. Bei den Konkurrenzkämpfen mit Greifvögeln liegt ein kleiner Verbreitungsschwerpunkt im weiteren Umfeld des Schwarzstörchnestes und kann auf die häufigen Flugbewegungen der Schwarzstörche und dem Vorkommen der verschiedenen Greifvogelarten im Umfeld des Neststandortes zurückgeführt werden. Die anderen beiden Luftkampfgebiete gehen auf Kontakte mit Mäusebussarden, Schwarzmilanen und Wanderfalke zurück. Aufgrund der unmittelbar im Umfeld dieser Flugereignisse fehlenden Brutplätze dieser Drittarten kann nur von einer zufälligen Verteilung im Raum ausgegangen werden. Es sind keine räumlich bedingten Gründe für diese Flugereignisse erkennbar. Die Beobach-

tungsorte der interspezifischen Auseinandersetzungen bei Freudenburg und im Windpark werden als zufällig eingeordnet. Da diese Luftkämpfe auch situationsbedingt entstehen, wird keine Meidung dieser Bereiche durch die geplanten WEA prognostiziert.

Die ersten Flugtage junger Schwarzstörche können aufgrund der fehlenden Flugpraxis und fehlender Erfahrungen besonders anfällig gegenüber Störungen sein. Aufgrund der Distanz von ca. 1,5 km zwischen den nächsten Flugübungsgebieten und der nächsten WEA können Beeinträchtigungen dieser Funktion ausgeschlossen werden.

Aufgrund der Distanz des Windparks zum Schwarzstorch-Nest von ca. 2,1 km sind die unmittelbaren An- und Abflüge nicht direkt betroffen. Eine Meidung des Horstes oder der Flüge in die Nahrungsgebiete wird deshalb nicht angenommen.

Fazit

Bei dem geplanten Windpark können nach derzeitiger Sicht erhebliche Beeinträchtigung der Funktionsräume aus fachgutachterlicher Sicht ausgeschlossen werden. Eine erhebliche Störung der Fortpflanzungs- und Aufzuchtbereiche wird nach aktuellem Kenntnisstand nicht erwartet. Diese Einstufung gilt auch unter Berücksichtigung kumulativer Wirkungen mit den bestehenden und in der Genehmigung befindlichen WEA.

6.4 Verluste durch Kollision unter Berücksichtigung kumulativer Wirkungen

6.4.1 Konfliktanalyse und Prognose für die Bauphase

Der Bau der WEA verläuft im weitesten Sinne ähnlich wie die Errichtung von Hochhäusern, nur in einer deutlich kürzeren Phase. Da sowohl die Kräne als auch die Bauteile der WEA gut sichtbar sind, wird nicht von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen. Eine Beeinträchtigung der Schwarzstörche durch Kollision wird nicht angenommen.

6.4.2 Artenschutzrechtliche Bewertung des Kollisions- und Tötungsrisikos für die Betriebszeit

Im saarländischen Leitfaden¹ und dem naturschutzfachlichen Rahmen zum Ausbau der Windenergie in Rheinland-Pfalz² wird fast wortgleich mit Verweis auf bisher wenig dokumentierte Schlagopfer in Europa und Deutschland für die Einstufung als kollisionsgefährdet verwiesen. Vermutlich beziehen sich beide Leitfäden auf die Funddatei für Vogelschlag an WEA bei der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landes Brandenburg. Eine konkrete Quelle wird nicht genannt.

Weder die Arbeiten zu den Leitfäden noch die damals herangezogene Publikation der Ländergemeinschaft der Vogelschutzwarten³⁶ sind wissenschaftliche Arbeiten. An dieser Stelle möchten wir grundsätzlich darauf hinweisen, dass das Helgoländer Papier hinsichtlich der grundsätzlichen wissenschaftlichen Anforderungen von E. BRANDT³⁷ mehr als kritisch eingeschätzt wird. Auf Seite 48 heißt es: *„Der Soll-Ist-Vergleich mit den grundsätzlich bestehenden wissenschaftlichen Anforderungen zeigt gravierende Mängel im Hinblick auf die normative Absicherung, den Umgang mit empirischen sowie sekundäranalytisch erzielten Befunden, die Rückverfolgbarkeit von Belegen/Quellen, die Auseinandersetzung mit abweichenden Ansätzen sowie die Ableitung von Folgerungen. Mit der Vermengung von Beobachtungen und Interpretationen wird gegen die Basisanforderung der Reliabilität verstoßen. Eingehalten sind auch nicht die Anforderungen an Objektivität, weil nicht dokumentiert wird, welcher*

³⁶ LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG-VSW) (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Berichte zum Vogelschutz 44, 151-153 und LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG-VSW) (2015): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015), in: Berichte zum Vogelschutz 51: 15-42

³⁷ BRANDT, E. 2016: Das Helgoländer Papier- Grundsätzliche Wissenschaftliche Anforderungen

Blickwinkel bei der Definition der Forschungsfrage eingenommen wurde, auf welche theoretischen Ansätze konkret Bezug genommen wird, welche Arbeitsschritte durchlaufen wurden und welche Verfahren dabei zur Anwendung gelangt sind. Grundsätzliche Zweifel sind grundsätzlich auch hinsichtlich der Validität der Ergebnisse anzumelden, da nur behauptet, nicht aber belegt wird, ob die Ergebnisse den Gütekriterien der Forschung entsprechen. Nur am Rande sei erwähnt, dass auch durch die Art, wie die Quellenangaben erfolgen, gute wissenschaftliche Praxis nicht eingehalten wird.....Beim Helgoländer Papier handelt es sich weder um ein untergesetzliches Regelwerk noch um eine Fachkonvention.“

Der saarländische Leitfaden¹ bezieht sich hinsichtlich der Einstufung der Kollisionsgefährdung auf die zentrale Schlagopferdatei des Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs. Auf Seite 7 heißt es „Hinweise auf die Schlagsensibilität von Vogel- bzw. Fledermausarten geben die Statistiken des Landesumweltamtes Brandenburg (<http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>) ...“. Weitere Einstufungskriterien werden nicht genannt. Da auch die zuvor genannte Schlagopferdatei der staatlichen Vogelschutzwarte keinen wissenschaftlichen Ansatz verfolgt³⁸, fehlt eine wissenschaftlich abgesicherte Aussage über die tatsächliche Gefährdung von zum Beispiel Schwarzstörchen. Dies gilt auch für das fortgeschriebene Helgoländer Papier³⁹, in dem die Quellenangaben nicht rückverfolgt werden können³⁷.

Bisher sind nach dem Stand vom 19.3.2018 in der zentralen Funddatei der staatlichen Vogelschutzwarte⁴⁰ deutschlandweit vier Schwarzstörche als verunfallt gemeldet worden. Diese werden in der Dokumentation wie folgt benannt⁴¹:

„Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei: bisher 4 Schlagopfer in D dokumentiert (BB, HE, NI, NW); darüber hinaus 3 Fälle in Spanien und 1 Fall in Frankreich: **3x juv. (HE, NI, F), je 1 ad. während Brutzeit (NW) und 1 Subadulter im 2. KJ zum Ende der Brutzeit (BB), 3 ohne Altersangabe (E)**⁴².
- Das Verhungern aller Nestlinge einer Brut bei Steffenshagen (PR) deutet auf Altvogelverluste während der Aufzuchtzeit hin, evtl. durch die 1,7 km entfernten WEA.
- In einer Untersuchung in Spanien war der Schwarzstorch die Art mit dem größten „Risiko-Index“ (27,3 % Beobachtungen an WEA mit Kollisionsrisiko pro Zahl Gesamtbeobachtungen) (LEKUONA & URSÚA 2007).
- Vergleichbare Ergebnisse lieferte BRIELMANN et al. (2005): Bei 77 Beobachtungen am WP Schönhagen (PR) gab es keine ausgesprochene Meidung des WP; unter neun Aktivitäten bis zu 500 m von den WEA waren zwei (22,2 %) Risikosituationen.
- Bei 54 Beobachtungen von Schwarzstorchflugbewegungen im Windfeld Biebersdorf- Briesensee-Radensdorf (LDS) umflogen die Störche mindestens zweier Brutplätze auf dem Weg zum Nahrungsgebiet meist den WP und kehrten auf dem Rückweg zum Horst auf kürzestem Weg durch den WP zurück, so dass 29,6 % der Nahrungsflüge durch den WP erfolgten (LIEDER 2014). Nach Angaben des Horstbetreuers führten nach eigenen Erhebungen sogar 31 von 77 Flügen (40,2 %) durch den Windpark (L. BALKE schrift. Mitt.).
- Demgegenüber beobachtete BRAUNEIS (1999) in fünf Fällen bei fliegenden Schwarzstörchen Kurskorrektur bei einem mittleren Abstand von 471 m zur WEA.
- Drei mit GSM/GPS-Sendern versehene Jungvögel in Bayern zeigten zwischen dem Ausfliegen und dem Abflug keine Meidung von WEA, eher Annäherung (min. 323 m); der Unterschied gegenüber Zufallspunkten war signifikant. Dies wird nicht im Sinne einer Attraktivitätswirkung interpretiert, sondern damit, dass die WEA an für den Schwarzstorch ohnehin attraktiven Stellen stehen (RÖHL 2015).⁴¹

³⁸ Urteil VG Gießen vom 3.6.2018 AZ 1 K 311 / 17.GI

³⁹ Länderarbeitsgemeinschaften der Vogelschutzwarten (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten in der Überarbeitung vom 15.4.2015, in: Berichte zum Vogelschutz 51: 15-42

⁴⁰ <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>

⁴¹ DÜRR, T. und T. LANGGEMACH (2018): Informationen über Einflüsse der Windenergie auf Vögel. <https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>

⁴² Farbliche Hervorhebung des Textes im Originaltext

Hieraus ergibt sich, dass aktuell drei Jungvögel und ein Altvogel als Kollisionsoffer an WEA für Deutschland während eines Zeitraums von 20 Jahren dokumentiert sind. Auf diese wird nachfolgend, soweit Informationen erhältlich waren, eingegangen.

Eine Verunfallung ereignete sich am 30.08.1998 im Windpark Ulrichstein (Hessen) (M. HORMANN, RICHARZ et al. 2001; ohne weitere Angaben⁴⁰). Der juvenile Vogel kollidierte Ende August, d.h. am Ende der Abzugsphase. Die WEA befand sich in einem vom Vogelsberg herabführenden Tal. Solche Täler werden häufig von Schwarzstörchen als Flugbahnen genutzt (siehe auch Flugbewegungen in Wintersteinchen). In Rheinland-Pfalz kam es im Ahrtal mit seinen Seitentälern in einer ähnlichen räumlichen Konstellation in den 1980er Jahren zur Verunfallung von 30 überwiegend jungen Schwarzstörchen an einer Stromtrasse.⁸ Dies könnte darauf hindeuten, dass Talausgänge unterhalb von Schwarzstorchhorsten zu einem höheren Verunfallungsrisiko führen können.

Der zweite am 15.06.2010 im Windpark Großenbreden-Hohenhaus in Nordrhein-Westfalen gefundene Schwarzstorch wurde erst fünf Jahre nach dem Fund am 1.6.2015 in die Funddatei aufgenommen. Nähere Informationen konnten nicht recherchiert werden.

In Brandenburg wurde am 30.7.2017 ein subadultes Tier im Windpark Koßdorf gefunden. Da es sich um einen Vogel im 2. Kalenderjahr handelte, kann eine Brutplatzbindung nicht angenommen werden.

Am 4.8.2017 ist in Niedersachsen ein juveniler Schwarzstorch im Windpark Reithamm im Landkreis Aurich verunfallt. Der Kollisionsort befindet sich deutlich außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art. In der Naturräumlichen Haupteinheit „Emsmarschen“ existieren die typischen Lebensräume von Schwarzstörchen nicht. Es ist deshalb anzunehmen, dass der Vogel am Umherziehen war.

Von den bisher vier Kollisionsoffern in Deutschland kann somit nur für maximal zwei Tiere angenommen werden, dass sie zur lokalen Fortpflanzungsgemeinschaft gehörten.

Über die tatsächlichen Funde von Kollisionsoffern hinausgehend wird im obigen Zitat angenommen, dass Nestlinge bei einer Brut bei Steffenshagen verhungert sind. Es wird angedeutet, dass dies auf die angrenzenden WEA in ca. 1,7 km Entfernung zurückgeführt werden könnte. Eine Quelle wird nicht genannt. Nach Rücksprachen mit dem Autor der ursprünglichen Quelle⁴³ war die Ursache für das Verhungern der Jungvögel nicht der Verlust eines Altvogels, sondern die lang anhaltende Regenperiode, die zu einer Durchnässung der Jungtiere und deren Auskühlung und Tod führten. Zu dieser Erkenntnis kamen nicht nur der Gutachter sondern auch der Horstbetreuer³⁵.

Bei allen anderen Quellenangaben wird das Kollisionsrisiko aus Flügen in der Nähe von WEA oder durch Windparks abgeleitet. Dass sich hieraus eine tatsächliche Gefährdung ergibt, wird aus den Quellen nicht deutlich.⁴⁴

Bei Auswertungen von weiteren Literaturangaben und vorliegenden Gutachten, die in der obigen Tabelle 6: Beobachtungen von Schwarzstörchen an und in bestehenden Windparks ab Seite 67 aufgeführt wurden, kommen in zahlreichen Projekten unterschiedliche Gutachter zu dem Schluss, dass aus Flugbewegungen von Schwarzstörchen im Umfeld von WEA nicht zwangsläufig auf eine Gefährdungslage geschlossen werden kann, sondern dass diese nicht anzunehmen ist. In der Regel wurden Flüge im Umfeld von WEA dokumentiert, die keinerlei Anzeichen von hektischen, panischen Ausweichmanövern sondern eher ein gezieltes kleinräumiges Ausweichverhalten festgestellt haben.⁴ ROHDE konnte in drei Fällen in Bayern und zweimal in Brandenburg Alt- und Jungstörche beobachten, die „durch unkalkulierbare Windböen (von 5-6 bft. Anmerkung des Verfassers) in den kritischen Rotorblattbereich gedrückt wurden.“ Eine Verunfallung konnte durch das Ausweichen der Schwarzstörche trotz der kritischen Situation verhindert werden.¹¹

Aus den obigen Ausführungen ergibt sich keine wissenschaftlich belastbare Annahme, dass Schwarzstörche kollisionsgefährdet sind. Auch die geringe Fundrate gibt hier Anhaltspunkte, dass eine Kollisionsgefährdung eher nicht anzunehmen ist. Diese grundsätzliche Annahme wird auch

⁴³ BRIELMANN, N. et al. /Büro für ökologische Studien) (2005): Schwarzstorch-Beobachtungen im Jahr 2005. Erfassung und Bewertung der Flugaktivitäten an den Schwarzstorch-Horsten „Hasenwinkel“ und „Groß Langerwisch“ zitiert in³⁵

⁴⁴ BREITBACH, N. (ohne Datum): Friedliches Nebeneinander von Windenergie und Schwarzstorch. ABO WIND AG

dadurch gestützt, dass Schwarzstörche in den Leitfäden der Europäischen Kommission⁴⁵ sowie der Länder Nordrhein-Westfalen⁴⁶ und Sachsen-Anhalt⁴⁷ nicht als kollisionsgefährdet eingestuft wurden. Einen häufigen Erklärungsversuch für die geringen Fundraten stellt die Annahme dar, dass die Nachsuchen nicht umfangreich genug und nicht nach wissenschaftlichen Kriterien durchgeführt werden, die Abtragsraten durch Beutegreifer zu hoch sind sowie die Auffindwahrscheinlichkeit von Schlagopfern aufgrund des seltenen Vorkommens sowie der Nutzung von Waldstandorten gering ist und so zahlreiche womöglich verunfallte Schwarzstörche nicht gefunden wurden. Es steht zweifelsfrei fest, dass die Angaben in der Funddatei nicht als absolute Schlagopfer-Zahlen gesehen werden dürfen, jedoch ermöglichen diese zumindest Aussagen über zeitliche Entwicklungen (unter Berücksichtigung der zunehmenden Anzahl an WEA) sowie artbezogene Vergleiche der Kollisionsgefährdung.

Aufgrund der Größe und Auffälligkeit des Schwarzstörches ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass getötete Tiere im Rahmen spezieller Untersuchungen aber auch von Spaziergängern, Forstmitarbeitern, Mitgliedern von Bürgerinitiativen, etc. gefunden und gemeldet werden. Von einer kurzfristigen Verschleppung getöteter Schwarzstörche durch Prädatoren ist aufgrund der Körpergröße nicht auszugehen, so dass es auch diesbezüglich zu keiner „Verschleierung“ der Opferzahlen kommen dürfte. Die geringen Totfundzahlen deuten im Vergleich mit anderen Großvogelarten insgesamt deutlich auf eine eher geringe Verunfallungs-Wahrscheinlichkeit an WEA hin. Durch einen Vergleich mit dem Seeadler wird dies besonders deutlich. Der Seeadler ist sowohl bezüglich der Größe, der optischen Auffälligkeit und der Seltenheit/Bestandsgröße in Deutschland als auch der Nutzung von störungsfreien Waldhabitaten zur Fortpflanzung als eine bezüglich der Fundwahrscheinlichkeit von Kollisionsoffern mit dem Schwarzstorch vergleichbare Großvogelart zu bewerten. Mit 144 in der Funddatei gelisteten Schlagopfern sind vom Seeadler jedoch weitaus mehr Kollisionsoffer an WEA bekannt als vom Schwarzstorch. Der Seeadler gehört unter Berücksichtigung der Bestandsgröße wie auch der Rotmilan mit zu den häufigsten Kollisionsoffern. Der Schwarzstorch ist dagegen mit lediglich vier in der Funddatei gelisteten Individuen als extrem selten aufgefundenes Schlagopfer anzusehen.

Oftmals wird auch die These vertreten, dass im Vergleich mit den WEA im Offenland erst später mit dem Bau von WEA im Wald begonnen wurde und deshalb bisher erst wenige Schwarzstörche verunfallt sind und die Kollisionsrate in Zukunft steigen wird. Da Ende 2017 in Rheinland-Pfalz 424 WEA, im Saarland 49 WEA und bundesweit 1.854 WEA im Wald im Betrieb waren⁴⁸, wird deutlich, dass ein nicht unerheblicher Anteil an WEA im Wald nicht zu einer Erhöhung der Verunfallungszahlen beim Schwarzstorch geführt hat (zwei Kollisionsoffer bis 2010 und zwei ab 2010). Diesem Zusammenhang widerspricht wie schon zuvor bei dem Auffinden der Vögel beschrieben die im Vergleich zum Schwarzstorch bisher deutlich höhere Zahl an verunfallten Seeadlern, der wie der Schwarzstorch störungsarme Waldhabitats für den Horst benötigt. Die unterschiedlichen Fundzahlen bei Seeadler und Schwarzstorch kann man weder mit höheren Auffindraten oder unterschiedlichen Horsthabitaten noch mit dem Bau von WEA im Wald oder der unterschiedlichen Popularitäten bei Naturschutzverbänden und den Medien erklären, sondern mit großer Wahrscheinlichkeit mit unterschiedlichem artspezifischem Flugverhalten und differenzierter Anpassung an die Brut- und Nahrungshabitats.

Schwarzstörche sind hervorragende Flieger, die aufgrund ihres Horststandortes und der Nahrungsgebiete enge Flugmanöver durch Lücken im Kronendach geschickt zum An- oder Abflug nutzen. Die Horste befinden sich häufig im Inneren des Waldbestandes im Oberlauf kleinerer Bäche und deren Quellregionen. Die Nester werden nicht wie beim Seeadler im Gipfelbereich angelegt, sondern unterhalb des dichten Kronendachs. Oftmals werden freie Astgabeln, die etwas weiter weg vom Stamm sind, direkten Nestern am Stamm zur besseren Feindabwehr bevorzugt (siehe Foto 1 und vor allem Foto 2). Der An- und Abflug erfolgt innerhalb des Bestandes und führt durch eine Lücke im Kronenschluss hinein oder hinaus. Diese Lücken können durch Windwürfe, größere Wege oder Einschlag-

⁴⁵ EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (2012): Leitfaden. Entwicklung der Windenergie und Natura 2000

⁴⁶ Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) und Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hrsg.) (Fassung vom 10.11.2017): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen

⁴⁷ Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2016): Leitfaden Artenschutz an Windenergieanlagen in Sachsen-Anhalt. Entwurf

⁴⁸ FACHAGENTUR WINDENERGIE AN LAND (2018): Entwicklung der Windenergie im Wald. Ausbau, planerische Vorgaben und Empfehlungen für Windenergiestandorte auf Waldflächen in den Bundesländern

maßnahmen entstanden sein. Viele Horste sind durch mehrere Ein- und Abflugmöglichkeiten geprägt. Teilweise können „verdeckte“ Anflüge über lange Strecken innerhalb des Waldbestandes unterhalb der Baumkronen erfolgen.⁴⁹ Der eigentliche Eintritt in den Waldbestand erfolgt oftmals durch rasante abkippende Flugmanöver, um die Rückverfolgbarkeit zu reduzieren. Der davor liegende Anflug kann zuvor ein gemächliches Gleiten sein, das dann jäh endet. Dies gilt auch für das Aufsuchen von Jagdgebieten. Der „Grob“anflug kann über große Höhen weit sichtbar erfolgen. Die Verringerung der Flughöhe geschieht manchmal langsam und stetig, kann aber auch durch abrupte Sturzflüge erfolgen, die auch schon mehrstufig angelegt werden. Der letzte Flugabschnitt auf die Nasswiese oder an den Mittelgebirgsbach geschieht häufig durch schnelle Richtungswechsel auf engstem Raum bei gleichzeitigem starkem Höhenverlust. Das Aufsuchen der Nester und der Nahrungsgebiete kann aber auch durch ein langsames Verringern der Flughöhe und Fluggeschwindigkeit ohne flotte Richtungswechsel geschehen. Auch bei Angriffen durch Artgenossen oder Greifvögel wie Rotmilan, Mäusebussard aber auch Wanderfalke zeigen sich die Flugkünste der Schwarzstörche. Schnelle Wendungen, rasante Höhenwechsel und flotte Kurven auf engstem Raum sind keine Seltenheit und zeichnen die Flugfertigkeit der Art aus. Dies konnte ROHDE¹¹ auch bei Ausweichmanövern an WEA beobachten. Trotz ihrer Größe sind Schwarzstörche überaus wendige und reaktionsschnelle Flieger, die durch regelmäßigen Aufenthalt im Wald und Kronenraum an enge Flugsituationen gewöhnt sind.

Vermutlich können die hervorragenden Flugeigenschaften der Schwarzstörche auf engem Raum ein Unterscheidungszeichen zum Seeadler sein und die unterschiedlichen Verunfallungsraten erklären.

Aus allen bisher bekannten Veröffentlichungen und einseharen Gutachten geht unserer Meinung nach nicht hervor, dass für Schwarzstörche ein Kollisionsrisiko an WEA besteht, das über das normale Lebensrisikos hinausgeht. Diese Annahme wird dadurch gestützt, dass der Zubau zahlreicher WEA auch und vor allem im Wald nicht zur Zunahme von Kollisionsopfern geführt hat. Aktuell nehmen die Schwarzstorch-Bestände im Gegenteil bundesweit⁵⁰ und landesweit⁵¹ und ⁵² zu.

6.4.2.1 Kriterien für die Feststellung der signifikanten Erhöhung des Verunfallungsrisikos

Im Leitfaden des Saarlandes und im naturschutzfachlichen Rahmen von Rheinland-Pfalz werden Schwarzstörche als kollisionsgefährdet mit einem hohem Risiko-Index eingestuft. Auf die Belegquelle wurde oben bereits kritisch eingegangen und die Einstufung anhand der Quellen als nicht nachvollziehbar gewertet. Neben der grundsätzlichen Aussage, dass bestimmte Arten einem Verunfallungsrisikos unterliegen, müssen weitere Kriterien erfüllt sein, um mit hoher Wahrscheinlichkeit eintretende Verbotstatbestände nach § 44 (1) zu prognostizieren. Beide Leitfäden konkretisieren dies wie folgt:

„Nach der Rechtsprechung muss das Verletzungs-/Tötungsrisiko durch das Vorhaben im Vergleich zum allgemeinen Risiko signifikant erhöht sein. Gegen das Tötungsverbot wird dann nicht verstoßen, wenn das Vorhaben nach naturschutzfachlicher Einschätzung unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen kein signifikant erhöhtes Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren verursacht, mithin unter der Gefahrenschwelle in einem Risikobereich bleibt, der im Naturraum immer gegeben ist, vergleichbar dem ebenfalls stets gegebenen Risiko, dass einzelne Exemplare einer Art im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens Opfer einer anderen Art werden.“⁽¹ Seite 7 (SL) und ² Seite 13 (RLP))

„In solchen Fällen muss daher jeweils orts- und vorhabenspezifisch entschieden werden, ob das Tötungsrisiko im Prüfbereich signifikant erhöht ist. Dazu ist zu untersuchen, ob es in diesem Bereich der geplanten Anlage zu höheren Aufenthaltswahrscheinlichkeiten kommt oder der Nahbereich der ge-

⁴⁹ ⁸ und eigene Beobachtungen zum Beispiel beim Brutpaar bei Bierfeld, das teilweise über mehrere hundert Meter verdeckt über den Waldweg zum Nest geflogen ist.

⁵⁰ GEDEON, K. et al. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. (lang- und kurzfristig, mit anhaltend starker Dynamik in den letzten 20 Jahren; von 1950 bis 1960 ca. 10-20 Brutpaar auf aktuell ca. 650 bis 750 Paare)

⁵¹ In MINISTERIUM FÜR UMWELT UND DELATTINIA (Hrsg.) (2008): Rote Liste gefährdeter Pflanzen und Tiere wird der Schwarzstorch noch nicht als Brutvogel genannt. Unserem Büro sind aktuell mindestens 8 Brutpaare im Saarland inklusive den direkt angrenzenden Paaren auf Rheinland-Pfälzischer Seite zuzüglich mindestens 2 Paare in Frankreich bekannt.

⁵² DIETZEN, C. et al. (2015): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Band 2 Entenvögel bis Storchenvögel. Wiederbesiedlungsphase zwischen 1982 und 1985 von 1 Paar auf ca. 55-70 Brutpaaren 2014

planten Anlage, z. B. bei Nahrungsflügen, signifikant häufiger befliegen wird. Ergibt die Raumnutzungsanalyse, dass die Individuen der betreffenden Art sich gar nicht oder selten im Prüfbereich (lt. Anlage 1 Spalte 3) aufhalten, ist nicht von einem erhöhten Tötungsrisiko auszugehen. (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG).“ (1 Seite 10)

Um eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos zu prognostizieren, müssen nach beiden Leitfäden im Eingriffsbereich höhere Aufenthaltswahrscheinlichkeiten vorliegen und der Nahbereich der WEA häufiger befliegen werden. Darüber hinaus ist die im Naturraum vorhandene Gefahrenschwelle zu berücksichtigen.

6.4.2.2 Kollisionsrisiko durch den geplanten Windpark

Aus den dreijährigen Untersuchungen am Wintersteinchen konnten keine für die Schwarzstörche bedeutenden Funktionsräume im Umfeld des geplanten Windparks nachgewiesen werden. Der Flugraum im Windpark hat eine geringe Bedeutung für Schwarzstörche und eine Nutzungshäufigkeit von unter 20 % und damit eine geringe Aufenthaltswahrscheinlichkeit. (siehe Abbildung 30: Funktionsraumanalyse 2016 - 2018). Hieraus ergibt sich entsprechend der Signifikanz-Definition der Leitfäden, dass im WEA-Bereich keine signifikant erhöhte Verunfallung anzunehmen ist. Es fehlt an bedeutenden Funktionsräumen und einer entsprechend hohen Aufenthaltswahrscheinlichkeit im Windparkgebiet.

In den drei Untersuchungsjahren wurden insgesamt 24 Flugereignisse im 250 m-Radius um alle WEA mit stark abnehmender Tendenz von 2016 bis 2018 beobachtet. Im eigentlichen Gefahrenbereich der Rotorhöhe waren dies insgesamt 10 Datensätze, von denen acht 2016 und jeweils eine 2017 und 2018 registriert werden konnten. Die 2017 aufgezeichneten drei Minuten stellen 0,36 % der sichtbaren Flugzeit oder ein Flugereignis mit einem prozentualen Anteil von 0,38 % dar. Für 2018 betragen diese Werte ein Flugereignis (=0,68%) mit insgesamt einer Minute (=0,23 %).

Auch aus der Betrachtung der Anzahl der Flugereignisse im Gefahrenbereich innerhalb des 250 m-Radius geht hervor, dass der Windpark unterdurchschnittlich als Flugraum genutzt wurde. Eine signifikante Erhöhung des Verunfallungsrisikos lässt sich hieraus nicht ableiten.

Bei einer differenzierten Betrachtung tageszeitlicher Aktivitäten, witterungsbedingter Aktivitäten oder hinsichtlich möglicher Nutzung als Flugübungsraum für noch ungeübte Jungvögel könnte es evtl. zu Erkenntnissen kommen, die die zuvor getroffenen Einschätzungen revidieren könnten.

Während der drei Untersuchungsjahre konnten während der Dämmerungskartierung keine Flüge im Bereich des Windparks dokumentiert werden. Da hier entsprechend der Leitfäden und ROHDE³ vorgegangen wurde, stellen die Dämmerungskartierungen keinen Schwerpunkt dar. Daher könnte es sein, dass Schwarzstörche den Windpark während der Dämmerung außerhalb der Erfassungszeiten befliegen haben. Da während der Dämmerung keine Thermik vorhanden ist (siehe umfangreiche Beschreibung an mehreren Stellen im hier vorliegenden Gutachten) und auch im gesamten Untersuchungsgebiet erst nach 9.00 Uhr und deutlich vor Sonnenuntergang höhere Flüge festgestellt werden konnten, kann die Flughöhe während der Dämmerung nur begrenzt sein. ROHDE³ gibt für Dämmerungsphasen an: „Aufgrund fehlender Thermik bewegen sie (Schwarzstörche Anmerkungen des Verfassers) sich über größeren Freiflächen in Höhen <30m.“ Dies bedeutet, dass aufgrund der anzunehmenden Flughöhe, der maximal geringen Flugbewegungen und des Abstandes zwischen Rotorunterkante und dem Boden von ca. 68 m während der Dämmerung im Speziellen kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko prognostiziert wird. Hinzu kommt, dass bei niedrigen Windgeschwindigkeiten die WEA wegen der Fledermausabschaltalgorithmen stehen und somit keine Gefahr von den Rotoren ausgehen können.

Da JANSSEN et al. (2004) eine Erhöhung der Verunfallungsgefahr bei schlechten Sichtverhältnissen vermuten, wurden auch an fünf Tagen 2017 mit zumindest phasenweise schlechteren Sichtbedingungen Kartierungen durchgeführt, um die Situation vor Ort besser einschätzen zu können. An diesen fünf Tagen (9.6., 11.7., 20.7., 27.7. und 1.8.) gelang vom Beobachtungspunkt A (Windparkgebiet) aus insgesamt die Erhebung von neun Datensätzen. Sechs von diesen wurden in Distanzen von deutlich über einem Kilometer im Süden verortet. In Windparknähe gelangen am 27.7. folgende Beobachtun-

gen: ein Schwarzstorch kam von Weiten her flach kreisend und landete im Offenland östlich von Freudenburg. Von diesem Standort aus flog der Storch unter der Stromleitung flach durch das Breinsbach-Tal in Richtung Horst. Die geringste Distanz zur nächsten geplanten WEA betrug ca. 350 m. An zwei Tagen mit zumindest zeitweise schlechteren Sichtbedingungen wurden keine Schwarzstörche beobachtet.

Tabelle 7: Schwarzstorch-Beobachtungen bei schlechteren Wetterbedingungen 2017

	Erhobene Datensätze bei zumindest zeitweise schlechteren Sichtverhältnissen (5 Erhebungstage mit 67 Beobachtungsstunden = 25,70% der Gesamtbeobachtungszeit) 2016-2018					Datensätze bei schlechteren Sichtverhältnissen	Gesamte Datensätze	Prozentualer Anteil der Beobachtungen bei schlechteren Wetterverhältnissen	Aufgrund der Beobachtungszeit (25,70 %) zu erwartende Datensätze
Datum	9.6.17	11.7.17	20.7.17	27.7.17	1.8.17				
Beobachtungspunkt A	2*	0	4*	3**	0	9	91	9,89	23
Beobachtungspunkt B und C	1*	8*	13*	17*	1*	40	172	23,26	44
gesamt	3	8	17	20	1	49	263	18,63	

*in Distanzen von über 1 km zum geplanten Windpark **Mindestdistanz über 350 m zum geplanten Windpark

Aus der obigen Tabelle kann abgeleitet werden, dass die Hochflächen um den geplanten Windpark bei schlechteren Wetterverhältnissen deutlich geringer befliegen wurden als zum Beispiel die östlichen Fluggebiete. Vom Beobachtungspunkt A hätte man aufgrund der aufgewendeten Zeit mit ca. 23 Datensätzen rechnen können. Tatsächlich wurden aber nur 9 Datensätze registriert. Der Unterschied zwischen Erwartung und konkretem Ergebnis ist an den Beobachtungspunkten B und C deutlich geringer. Statt der 44 Datensätze wurden 40 aufgezeichnet. Hieraus kann geschlossen werden, dass die ohnehin schon geringe Anzahl an Flugbewegungen im Umfeld des geplanten Windparks mit sich verschlechternden Wetterbedingungen nochmals deutlich abnimmt. Zudem fanden die bei schlechteren Sichtbedingungen beobachteten Flüge bodennah statt. Letzteres ist insoweit nicht überraschend, da mit schlechteren Wetterbedingungen (starke Bewölkung, Regen, etc.) die Flughöhen aufgrund der fehlenden oder geringen Thermik deutlich niedriger sind. Aufgrund der noch geringeren Flugbewegungen bei schlechteren Sichtverhältnissen als unter optimalen Bedingungen sowie der geringen Thermik und der hiermit verbundenen niedrigen Flughöhe wird eine signifikante Erhöhung des Unfallrisikos auch bei schlechten Wetterbedingungen nicht angenommen. Diese Annahme wird auch von D. BERNOTAT et al.⁵³ für Greifvögel (viele sind auch Thermikflieger) bestätigt. Auf Seite 116 heißt es: „Es gibt keine Hinweise darauf, dass eine verminderte Sicht oder ungünstige Windverhältnisse die Kollisionsraten beeinflussen (RASRAN und DÜRR 2014).“

Von Jungvögeln konnten keine Flugbewegungen im Umfeld oder im direkten WEA-Umfeld festgestellt werden. Gerade zu Beginn der unsicheren Flugphase konnten 2017 zahlreiche Flugbewegungen von Jungstörchen im Umfeld des Saartals und im näheren (zu Beginn) und weiteren Horstbereich beobachtet werden. Dies deckt sich mit den Angaben in der Literatur. So hat ROHDE¹¹ eine mittlere Distanz der Jungstorch-Aktivitäten zum Horst von 1.500 m in Mecklenburg-Vorpommern und Bayern do-

⁵³ BERNOTAT, D. et al. (2017): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeit

kumentiert und auch JANSSEN et al.⁸ schreibt „Sind die ersten Flugversuche der Jungstörche absolviert, beginnen diese schon bald mit Erkundungsflügen in der näheren Umgebung“ (Seite 224). Es kann also davon ausgegangen werden, dass die erste unsichere Flugphase in der Nähe des Horstes stattfindet und nicht über Distanzen von über 2 km ins Offenland führen (geplante WEA-Standorte). Es kann deshalb angenommen werden, dass die durch Dritte gemeldeten Jungstörche (Stellungnahme des LUA ohne genauere Angaben) an der Leuk auch aufgrund der Distanz von über 5 km zum Horst an der Saar von der Entwicklung her bereits über die erste unsichere Flugphase hinaus waren oder nicht zu dem hier näher untersuchten Brutpaar an der Saar gehörten. ROHDE hatten bei bis zu 17 Tage alten Jungstörchen eine maximale Distanz von ca. 2,8 km festgestellt. Aufgrund fehlender Altersangaben und fehlender individueller Kennzeichnung wird dies zweifelsfrei nicht klärbar sein.

Aufgrund des Abstands des besetzten Horstes von ca. 2,1 km zu den geplanten WEA, der innerhalb des geplanten Windparks festgestellten geringen Anzahl an Flügen im Gefahrenbereich der Rotoren (eine Flugbewegung), des allgemein geringen Verunfallungsrisikos (siehe oben), den sehr guten Flugeigenschaften der Art, den festgestellten erfolgreichen Ausweichmanövern auch bei Jungvögeln und des in der Regel nicht durch Nahrungssuche, etc. abgelenkten Fliegens im Bereich der geplanten WEA (u. a. Kuppenlage, Windparkgebiet nicht als Nahrungsgebiet geeignet) wird aus fachgutachterlicher Sicht eine signifikante Erhöhung des Verunfallungsrisikos nicht angenommen. Alle im Gebiet erfassten Aufdrehzonen, Balz- Bettflugräume oder Transfersektoren befanden sich in ausreichender Entfernung, so dass der geplante Windpark zu keiner signifikanten Erhöhung des Unfallrisikos führen kann. Dies gilt auch für Luftkämpfe mit anderen Arten wie Mäusebussard oder mit Fremdstörchen. Trotz der nicht stressfreien Situation haben Angreifer und Verfolger die Umgebung wie bestehende Stromkabel gut im Blick gehabt und sind diesen ausgewichen. Darüber hinaus sind diese Ereignisse und Beobachtungen so selten, dass unter Berücksichtigung der guten Umgebungswahrnehmung durch die Schwarzstörche auch in solchen Situationen nicht von einer signifikanten Erhöhung des Verunfallungsrisikos auszugehen ist. Darüber hinaus liegen auch Untersuchungsergebnisse vor, dass Windparkflächen nach Bau der WEA gemieden werden.^{4 und 35} Teilweise war dieses Meidverhalten mit schlechten Wetterbedingungen verbunden. Durch die schon 2016, aber vor allem 2017 und 2018 genutzten Flugstraßen südlich und nördlich des Windparks wäre dies leicht möglich und würde die schon nicht signifikante Erhöhung des Verunfallungsrisikos weiter verringern. Da auch im weiteren Umfeld des hier geplanten Windparks schon bestehende WEA vorkommen und die Fluggebiete sowohl bis nach Britten als Schwarzbruch führen, gehören WEA zum Lebensraum der Schwarzstörche an der Saar dazu wie auch Verkehrswege und Stromtrassen.

Aufgrund der Entfernung des nächstgelegenen Windparks von über 3,4 km und der während der drei Untersuchungsjahre festgestellten Fluggebiete wird auch keine Verschiebung von Fluggebieten in dessen Einwirkungsbereich prognostiziert. Eine solche Verschiebung könnte theoretisch zu einer Erhöhung des Unfallrisikos führen.

Auch unter Berücksichtigung kumulierender Wirkungen der verschiedenen Faktoren und mit bestehenden WEA wird keine signifikante Erhöhung des Verunfallungsrisikos vorhergesagt. Die dennoch mögliche Verunfallung von Einzelindividuen ist dem allgemeinen Lebensrisiko zuzuordnen. Erhebliche Beeinträchtigungen der lokalen Population werden nicht prognostiziert.

6.5 Beeinträchtigungen durch zusätzliches Verkehrsaufkommen

Die zusätzlichen ca. vier Wartungs-Fahrten pro WEA je Jahr werden aufgrund des bereits bestehenden forst- und landwirtschaftlichen Verkehrs nur als eine geringe Verkehrserhöhung angesehen, so dass dies weder zu einem Meidverhalten noch einer signifikanten Erhöhung des Kollisionsrisikos führen wird. Auf den Wald- und Feldwirtschaftswegen werden darüber hinaus im Regelfall geringere Geschwindigkeiten gefahren, so dass sowohl die Gefahr eines potenziellen Meidverhaltens als auch das Kollisionsrisiko infolge des Wartungs- und Reparaturverkehrs als sehr gering eingestuft wird. Zudem befindet sich der Horst in einer Entfernung von ca. 2,1 km zu den WEA, so dass es zu keiner verkehrstechnischen Erhöhung in dessen unmittelbaren Umgebung kommen wird.

6.6 Kumulation aller Wirkfaktoren

In der Konfliktanalyse und den Auswirkungsprognosen wurden die verschiedenen Wirkungsbereiche differenziert betrachtet. Unter bestimmten Bedingungen besteht die Möglichkeit, dass sich die jeweils differenzierten Beeinträchtigungen miteinander aufsummieren und hierdurch die Gesamtbeeinträchtigung höher anzunehmen ist als die jeweilige Einzelbeeinträchtigung. Bei dem geplanten Windpark Wintersteinchen werden aufgrund der geringen Einzelwirkungen auch durch Summation keine erheblichen Beeinträchtigungen angenommen. Dies gilt auch unter Berücksichtigung der kumulierenden Wirkung aller geplanten WEA und aller Bestandsanlagen.

6.7 Aussagen zu § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes

Das Kollisionsrisiko wird nach derzeitigem Kenntnisstand für Schwarzstörche als nicht signifikant erhöht eingestuft. Die dennoch mögliche Verunfallung von Einzelindividuen ist dem allgemeinen Lebensrisiko zuzuordnen. Die Auslösung eines Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötungs- und Verletzungsverbot) wird aus fachgutachterlicher Sicht nicht prognostiziert. Genauere Aussagen sind den obigen Kapiteln zu entnehmen. Ebenso wenig werden die Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Schwarzstörches beschädigt oder zerstört, so dass auch keine Verletzung des § 44 Abs. 1 Nr. 3 (Schädigungsverbot) befürchtet werden muss.

Gleiches gilt bezüglich der Auslösung des Störungstatbestandes gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 (Störungsverbot während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeit). Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert. Es werden durch die Errichtung der geplanten WEA weder Barrierewirkungen zwischen Horst und vorrangig genutzten (insbesondere essentiellen) Nahrungsgebieten verursacht, die energieaufwändige Umwege oder sogar eine Entwertung oder einen Verlust wichtigster Nahrungsgründe auslösen, noch wird es aus fachgutachterlicher Sicht zum Verlust oder zu einer erheblichen Beeinträchtigung von wichtigen Funktionsräumen kommen. Die Hauptnahrungsgebiete an den Seitenbächen der Saar und ebenso die Nahrungsgebiete im Leukbachtal können auch nach Realisierung des Windparks Wintersteinchen ohne Probleme angefliegen werden. Die räumlichen Zusammenhänge zwischen den Fortpflanzungs- (Horste) und Ruhestätten (Horstbereiche) der lokalen Population und deren essentiellen Nahrungsgebieten und essentiellen Flugstraßen werden auch nach dem Bau der geplanten Windkraftanlagen Bestand haben. Die dreijährigen Untersuchungen haben ergeben, dass sich keine wichtigen, insbesondere keine essentiellen Funktionsräume im Bereich des geplanten Windparks befinden. Der geplante Windpark kann auch keine Barrierewirkung entwickeln, da 2016 und vor allem 2017 und 2018 die im Westen liegenden Nahrungsgebiete bereits über nördliche und südliche Abschnitte angefliegen wurden. Eine bei Realisierung des Windparkprojektes ausgelöste Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Schwarzstorch-Population durch erhebliche Beeinträchtigungen von Funktionsräumen wird aus fachgutachterlicher Sicht mit hoher Prognosesicherheit nicht prognostiziert.

7 Zusammenfassende Bewertung

Für den geplanten Windpark Wintersteinchen werden weder erhebliche Beeinträchtigungen der lokalen Schwarzstorch-Population noch eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos prognostiziert. Das Schwarzstorch-Vorkommen am Weidelsberg steht der Realisierung des WP Wintersteinchen nach derzeitigem Kenntnisstand nicht entgegen.

Schlusserklärung

Ich versichere, dass dieses ornithologische Gutachten objektiv, unparteiisch, gemäß dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand und nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet wurde. Die Datenerfassung, die die Grundlage zu diesem Gutachten bildet, wurde mit größtmöglicher Sorgfalt von langjährig erfahrenen Ornithologen durchgeführt.

Bosen, 08.11.2018




Lutz Goldammer
Dipl. Biogeograph
Planungsbüro NEULAND-SAAR
Brückenstr. 1
66625 Nohfelden – Bosen
Tel.: 06852- 89 69 833

8 Literatur

- RICHARZ, K. et al. (2013): Leitfaden zur Beachtung artenschutzrechtlicher Belange beim Ausbau der Windenergienutzung im Saarland
- RICHARZ, K. et al. (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz
- ROHDE, C. (2009): Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorchs *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (Hrsg.) (April 2018): Untersuchungen des Flugverhaltens von Schwarzstörchen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener WEA im Vogelschutzgebiet Vogelsberg
- Planungsbüro NEULAND-SAAR (2016): Ornithologisches Gutachten zur geplanten Errichtung von vier Windenergieanlagen im Windpark Wadern-Felsenberg, unveröffentlichtes Gutachten
- Planungsbüro NEULAND-SAAR (2014): Ornithologisches Gutachten zur geplanten Errichtung von sechs Windenergieanlagen im Windpark Kirf, unveröffentlichtes Gutachten
- ISSELBÄCHER, T. et al. (2018): Leitfaden zur visuellen Rotmilan-Raumnutzungsanalyse Untersuchungs- und Bewertungsrahmen zur Behandlung von Rotmilanen (*Milvus milvus*) bei der Genehmigung für Windenergieanlagen
- JANSSEN, G. et al. (2004): Der Schwarzstorch
- ROHDE, C. (2016) Anforderungen und Hinweise zur Methodik für professionelle Schwarzstorch-Raumnutzungsanalysen (BS-RNA) in Deutschland, Abruf im Internet Oktober 2018 unter: <https://blackstorknotes.blogspot.com/search?updated-max=2017-01-1T17:02:00%2B01:00&max-results=3&reverse-paginate=true&start=1&by-date=false>
- ISSELBÄCHER, T et al. (2013): Leitfaden Raumnutzungsanalyse Rotmilan <https://de.wikipedia.org/wiki/Thermik>
- BLUM, H. (2016): Die Geschichte einer Suche nach den Ursprüngen unserer Aufwinde, Teil 1, und Teil 2 Segelfliegen (1/2016 und 2/2016)
- BLUM, H. (2012): Feuchtigkeit – die Seele der Thermik
- SÜDBECK, P. et al. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands
- Deutscher Wetterdienst (2016): Jahresrückblick des Deutschen Wetterdienstes: Deutschlandwetter im Jahr 2016

- Deutscher Wetterdienst (2017): Jahresrückblick des Deutschen Wetterdienstes: Deutschlandwetter im Jahr 2017, Abruf im Internet unter <https://www.wetteronline.de/wetterrueckblick/rueckblick-fruehling-2018-erst-eisig-dann-heiss-2018-06-01-rf>,
https://www.saarbruecker-zeitung.de/politik/themen/wetter-extreme-saarland-erlebt-rekord-monate_aid-23158837, <https://www.wetter.de/cms/wetter-im-juli-2018-extreme-hitze-duerre-und-waldbraende-4200854.html>
- ECODA: Ergebnisbericht zu der im Jahr 2014 durchgeführten Untersuchung zur Raumnutzung von Schwarzstörchen. Unveröffentlichtes Gutachten
- Planungsbüro NEULAND-SAAR (2015): Funktionsraumanalyse Schwarzstörche im Raum Berglicht, Verbandsgemeinde Thalfang
- REICHENBACH et al. (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald – Abschlussbericht 30.11.2015
- C. DIETZEN et al. (2015): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz Band 2
- SCHMAL und RATZBOR, Ingenieurbüro für Umweltplanung (2018): Windpark „Büdingen“ - Naturschutzfachliches Gutachten zum Urteil des VG Gießen, unveröffentlicht
- LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG-VSW) (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Berichte zum Vogelschutz 44, 151-153 und LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG-VSW) (2015): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015), in: Berichte zum Vogelschutz 51: 15-42
- BRANDT, E. 2016: Das Helgoländer Papier- Grundsätzliche Wissenschaftliche Anforderungen Länderarbeitsgemeinschaften der Vogelschutzwarten (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten in der Überarbeitung vom 15.4.2015
<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- DÜRR, T. und T. LANGGEMACH (2018): Informationen über Einflüsse der Windenergie auf Vögel. Abruf im Internet im Oktober 2018 unter:
<https://ifu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- BRIELMANN, N. et al. /Büro für ökologische Studien) (2005): Schwarzstorch-Beobachtungen im Jahr 2005. Erfassung und Bewertung der Flugaktivitäten an den Schwarzstorch-Horsten „Hasenwinkel“ und „Groß Langerwisch“
- BREITBACH, N. (ohne Datum): Friedliches Nebeneinander von Windenergie und Schwarzstorch. ABO WIND AG
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (2012): Leitfaden. Entwicklung der Windenergie und Natura 2000 Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) und Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hrsg.) (Fassung vom 10.11.2017): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen
- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2016): Leitfaden Artenschutz an Windenergieanlagen in Sachsen-Anhalt. Entwurf
- FACHAGENTUR WINDENERGIE AN LAND (2018): Entwicklung der Windenergie im Wald. Ausbau, planerische Vorgaben und Empfehlungen für Windenergiestandorte auf Waldflächen in den Bundesländern
- GEDEON, K. et al. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND DELATTINIA (Hrsg.) (2008): Rote Liste gefährdeter Pflanzen und Tiere
- DIETZEN, C. et al. (2015): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Band 2 Entenvögel bis Storchen- vögel
- BERNOTAT, D. et al. (2017): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeit
- BEZZEL E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes Nichtsingvögel
- KORN, M. et al. (2003): Regionalplan Oberpfalz-Nord – Abschlusskriterien für Windenergiefragen im Vorkommensgebiet gefährdeter Großvogelarten
- REICHENBACH et al. (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald – Abschlussbericht 30.11.2015

9 Anhang

Tageskarten: Es werden nur Karten von Tagen mit Beobachtungen dargestellt. Die Karten werden chronologisch für jeden Kartierer aufgeführt. Bei Lutz Goldammer und Marcus Fingerle sind dies aufgrund der digitalen Dateneingabe direkt im Gelände über das Programm ArcPad auf einem Tablet die digitalen Daten. Das Karten-Layout wurde mit ArcGIS erstellt. Zur Vermeidung sehr großer Datenmengen wurde die Qualität deutlich unter das Ausgangsprodukt abgesenkt. Hoch qualitative Abbildungen können auf Wunsch nachgeliefert werden.

