



**Stadt Freiburg im Breisgau, Stadtplanungsamt**

---

**Raumnutzung der Rabenvogelarten auf dem  
Freiburger Flugplatzgelände  
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens  
„Neues Stadion am Flugplatz“**

**Vorläufiger Teilbericht Oktober 2016**



<p><b>Bearbeiter:</b> <b>Dr. F. Hohlfeld</b> Charlottenburger Str. 5 79114 Freiburg Tel.: 0761/8971789 Mail: drhohlfeld@aol.com</p>
---



## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>1.0 Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2.0 Der Untersuchungsraum Freiburger Flugplatzgelände</b> .....	<b>4</b>
<b>3.0 Methodik auf dem Freiburger Flugplatzgelände</b> .....	<b>5</b>
<b>4.0 Ergebnisse</b> .....	<b>7</b>
<b>4.1 Dohlen auf dem Freiburger Flugplatzgelände</b> .....	<b>10</b>
<b>4.2 Saatkrähen auf dem Freiburger Flugplatzgelände</b> .....	<b>18</b>
<b>4.3 Rabenkrähen auf dem Freiburger Flugplatzgelände</b> .....	<b>23</b>
<b>5.0 Zusammenfassung</b> .....	<b>27</b>
<b>6.0 Literatur</b> .....	<b>28</b>



## 1.0 Einleitung

Die Stadt Freiburg plant den Bau eines neuen Fußballstadions mit entsprechenden Parkplatz- und Zufahrtsflächen auf dem Gelände des Freiburger Flugplatzes. Darüber hinaus soll ein weiterer Bereich des Flugplatzgeländes im Rahmen der Erweiterung der Universität bebaut werden. Durch die Gesamtheit der geplanten Baumaßnahmen ergeben sich tiefgreifende Veränderungen auf dem Flugplatzgelände. Die vorhandenen offenen Wiesenflächen werden zu großen Teilen verschwinden.

Die Wiesen des Flugplatzgeländes werden intensiv von verschiedenen Rabenvogelarten genutzt. Sie dienen im Winter als Sammelplatz für Saatkrähen, Rabenkrähen und Dohlen, bevor diese ihre Schlafplätze in der Umgebung aufsuchen. Hierzu fanden während der Wintermonate 2013/2014 bereits avifaunistische Untersuchungen statt (vgl. Hohlfeld 2014).

Die Untersuchungen gelangten zu dem Ergebnis, dass die Saat- und Rabenkrähen durch das geplante Vorhaben zwar einen regional wichtigen Wintersammelplatz verlieren, aber vermutlich in der Lage sind diesen Verlust zu kompensieren. Um dies zu gewährleisten sollten im Rahmen der baurechtlichen Eingriffsregelung Ausgleichsmaßnahmen für die beiden Arten durchgeführt werden.

Die im Freiburger Stadtgebiet seltener vorkommenden Dohlen sind vermutlich stärker von den geplanten Eingriffen betroffen. Es ist wahrscheinlich, dass nach Umsetzung der geplanten Baumaßnahmen, die ökologische Funktion der betroffenen Nahrungshabitate in der bisherigen Qualität im räumlichen Zusammenhang für die Dohlen nicht mehr gewährleistet wird.

Um die Rolle des Flugplatzgeländes als Lebensraum und Nahrungshabitat für die Rabenvögel zu beurteilen wurde eine einjährige Raum-Zeit-Nutzungsanalyse des Flugplatzgeländes für Dohlen, Saatkrähen und Rabenkrähen durchgeführt.

Darüber hinaus wurden die winterlichen Schlafplätze der drei Arten im Naturraum Freiburger Bucht intensiver untersucht.



**Abb. 1:** Saatkrähen und Dohlen auf den Wiesen des Freiburger Flugplatzgeländes.  
Foto: E. Hohlfeld



## 2.0 Der Untersuchungsraum Freiburger Flugplatzgelände

Das Freiburger Flugplatzgelände befindet sich im Nordwesten am Rand der Stadt und grenzt an den nördlichen Mooswald. Im direkten Anschluss an das Flugplatzgelände erhebt sich der Wolfsbuck, teils als waldbestandene teils mit Hecken und Gebüsch bestehende, parkartige Grünfläche.

Die offenen Wiesenflächen des Flugplatzes bilden derzeit die größten zusammenhängenden Grünflächen im bebauten Stadtgebiet. Sie bestehen auf großen Flächenteilen aus bodensauren Magerrasen, die nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt sind. Sie werden durch regelmäßige Mahd bzw. Schafbeweidung relativ kurz gehalten. Durch den Ausbau der Universität und der Nutzung des nordwestlichen Teils des Universitätsgeländes als waldbauliche Versuchsfläche hat sich der Charakter des westlichen Geländeteiles bereits verändert. Innerhalb der letzten Jahre ging der Wiesenanteil zugunsten der bebauten bzw. mit Forstkulturen bepflanzten Fläche zurück. Der größte Teil der Wiesen ist momentan noch vorhanden und außerhalb des abgesperrten Flugplatzgeländes frei zugänglich.

Während des Aufnahmezeitraumes von März 2015 bis März 2016 waren im dortigen Gebiet täglich zahlreiche SpaziergängerInnen und HundehalterInnen unterwegs. Sie nutzten den Bereich zur Naherholung. Zum regelmäßigen Flugverkehr kommt die Nutzung des Flugplatzgeländes durch zwei Flugschulen und acht Luftsportvereine hinzu. Insgesamt wird das Flugplatzgelände intensiv genutzt und ist nur als Refugium für Wildtiere geeignet, die als Kulturfolger die Präsenz des Menschen dulden. Die Feldlerche hat sich zum Beispiel aus dem Flugplatzgelände bereits zurückgezogen. Auch die Rabenvögel weichen der permanenten menschlichen Präsenz immer wieder kurzfristig aus, aber ohne sich dabei vertreiben zu lassen.

Durch die Gesamtheit der geplanten Baumaßnahmen ergeben sich tiefgreifende Veränderungen auf dem Flugplatzgelände. Die offenen Wiesenflächen werden zu großen Teilen verschwinden und durch Bebauung bzw. Parkplätze ersetzt werden.



**Abb. 2:** Geplanter Eingriffsraum auf dem Gelände des Freiburger Flugplatzes.

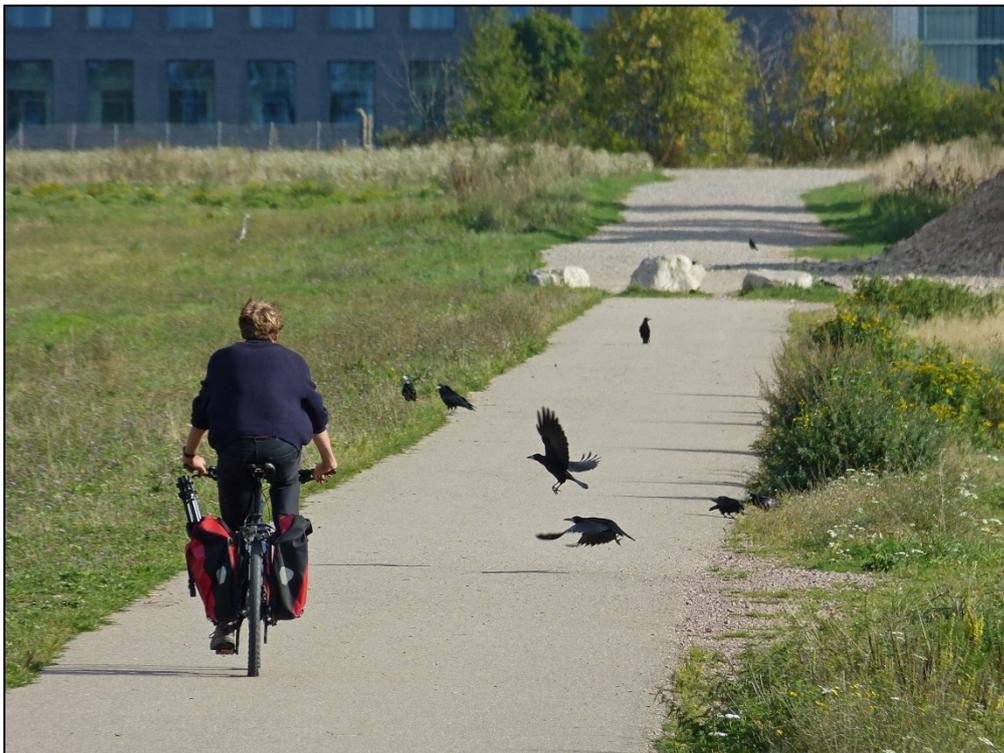


### 3.0 Methodik auf dem Freiburger Flugplatzgelände

Auf dem ca. 129 ha umfassenden Flugplatzgelände wurde ein Jahr lang die zeitlich räumliche Nutzung durch Rabenvögel dokumentiert. Hierzu wurden wöchentlich an insgesamt 53 Terminen die Nutzung der Fläche durch die Rabenvögel erfasst. Die Erfassungstage hatten normalerweise ca. eine Woche Abstand voneinander, es kam jedoch öfter zu wetterbedingten Abweichungen von dieser Regel, da auf günstige Wetterbedingungen an den Erfassungstagen geachtet wurde.

Die Erfassungen erfolgten ganztägig von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang. Die Kartierer fuhren mit dem Fahrrad an verschiedene Standorte, um den gesamten Bereich zu überblicken. Von den einzelnen Standorten aus wurden alle 30 Minuten sämtliche das Gebiet nutzende Dohlen, Saatkrähen und Rabenkrähen mithilfe von Fernglas und Spektiv gezählt. Bei den erfassten Dohlen wurde das jeweilige Verhalten der Tiere aufgezeichnet. Die einzelnen Kartierer zählten maximal 4 Stunden lang um ihre Konzentrationsfähigkeit nicht zu verlieren, in den meisten Fällen waren die Schichten jedoch kürzer.

Zur räumlichen Zuordnung der gezählten Tiere wurde das Flugplatzgelände in 8 Abschnitte aufgeteilt, die sich an den späteren Bauabschnitten orientierten. Die Beobachtungen wurden den einzelnen Abschnitten zugeordnet.



**Abb. 3:** Die Kartierer erreichten die einzelnen Zählpunkte auf dem Flugplatzgelände mit dem Fahrrad. (Foto: E. Hohlfeld)



Während der Wintermonate erfolgten die Beobachtungen über den Sonnenuntergang hinaus um den Abflug der Rabenvögel vom Flugplatzgelände zu ihren Schlafplätzen zu verfolgen.

Insgesamt waren an den Erfassungen sechs Kartierer beteiligt. Sie alle verfügen über gute ornithologische Kenntnisse und Erfahrung in der Arbeit mit dem Spektiv zur Erfassung verschiedener Vogelarten.



**Abb. 4:** Die anhand der Baufelder verwendeten Rasterfelder auf dem Freiburger Flugplatzgelände. Der ans Flugplatzgelände angrenzende Wolfsbuck wurde als eigenes Rasterfeld geführt.



## 4.0 Ergebnisse

Die Raumnutzung der Rabenvögel wurde auf dem Freiburger Flugplatzgelände über ein ganzes Jahr einmal wöchentlich von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang erfasst. Dabei wurden an jedem der 53 Beobachtungstage Rabenkrähen, Saatkrähen und Dohlen registriert. Die drei Rabenvogelarten nutzen das Flugplatzgelände ganzjährig und sind dauerhaft dort anwesend.

Die Anzahl registrierter Rabenvögel ist geringer als die tatsächlich auf dem Flugplatzgelände vorhandenen Tiere. Aufgrund des teilweise hohen Grasbewuchses war die freie Sicht über das Gelände zeitweise eingeschränkt. Auch Geländeunebenheiten sorgen dafür, dass nicht bei jeder Zählung der gesamte Zählbereich voll überblickt werden kann. Es ist daher davon auszugehen, dass die tatsächlich vorhandene Zahl der einzelnen Rabenvogelarten höher liegt als die der beobachteten Tiere.

Die Dohlen wurden vermutlich am häufigsten übersehen, da sie deutlich kleiner sind als die beiden anderen Arten und leichter im hohen Gras völlig verschwinden. Wahrscheinlich waren bei den Dohlen ca. 20 % mehr Individuen anwesend, als durch die Zählungen registriert wurden. Raben- und Saatkrähen waren etwas leichter erfassbar. Hier dürfte der Zählfehler bei ca. 10 % liegen.

Für jeden Beobachtungstag wurde die halbstündlich erhobene Zahl beobachteter Rabenvögel für jede Art einzeln aufsummiert. Die summierten Werte geben die Intensität der Nutzung des Flugplatzgeländes durch die Rabenvögel am betreffenden Tag wieder. Dabei wird nicht berücksichtigt ob es sich um dieselben Tiere handelt die über längere Zeiträume anwesend waren oder um verschiedene Tiere, die jeweils nur einmal registriert wurden. Wenn pro Beobachtung von einer jeweiligen Nutzung des Flugplatzes von 30 Minuten ausgegangen wird, geben die Tagessummen den Zeitraum wieder in dem die einzelnen Rabenvogelarten sich auf dem Flugplatzgelände aufhielten.

Die Beobachtungshäufigkeiten registrierter Dohlen, Rabenkrähen und Saatkrähen unterschieden sich stark. Dohlen wurden nur in 11% aller Zählungen registriert. Die häufigeren Rabenkrähen wurden in 60 % aller Zählungen registriert und die Saatkrähen wurden in 45 % aller Zählungen registriert.

Da die Saatkrähen zeitweise in großen Schwärmen auftraten waren sie mit Abstand die häufigste Rabenvogelart auf dem Flugplatzgelände. Insgesamt wurden im Laufe des gesamten Jahres 149.989 Tiere bei den einzelnen Zählintervallen erfasst. Die Rabenkrähen waren mit 41.248 Erfassungen deutlich weniger häufig. Bei den Dohlen gab es 4.786 Erfassungen während des gesamten Jahres, sie waren viel seltener als die beiden anderen Arten.

Während der Brutzeit von Mitte März bis Mitte Juni wurden im Mittel 8,5 Mal so viele Saatkrähen auf dem Flugplatzgelände registriert wie Dohlen. In der Umgebung des Flugplatzes befinden sich ca. 8 Mal so viele Nester von Saatkrähen als von Dohlen. Die Nutzungsintensität des Flugplatzgeländes war während der Brutzeit also für beide Arten fast gleich.



Die Raumnutzung der einzelnen Rasterfelder war bei allen drei Arten sehr verschieden. Bestimmte Bereiche wurden von den Rabenvögeln bevorzugt, andere hingegen gemieden. In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Datensätze dargestellt, bei denen Rabenvogel in den einzelnen Rasterfeldern registriert wurden. In der ersten Spalte findet sich zum Vergleich die Anzahl der Datensätze, die pro Vogelart aufgenommen wurde. Sie ist genau gleich, da auch eine Beobachtung ohne Vogel-Registrierung eine Aussage und somit einen Datensatz darstellt. Die zweite Spalte sind die in der jeweiligen Flugplatz-Fläche erhobenen Datensätze.

**Tab. 1:** Anzahl der Registrierungen der drei Rabenvogelarten auf den einzelnen Rasterfeldern

Fläche	Datensätze pro Vogelart	Datensätze pro Fläche	Dohle	Rabenkrähe	Saatkrähe
1	1236	3708	29	566	277
2	1236	3708	306	884	817
3	1236	3708	79	534	161
4	1236	3708	211	780	849
5	1236	3708	75	1.080	745
6	1236	3708	120	774	742
7	1236	3708	269	1.033	813
8	1236	3708	12	275	57
<b>Summe:</b>	<b>9.888</b>	<b>29.665</b>	<b>1.101</b>	<b>5.926</b>	<b>4.461</b>

Die Tabelle zeigt, dass sich die Anzahl der Registrierungen für die gleiche Art in den unterschiedlichen Rasterfeldern teilweise erheblich unterscheidet. Darüber hinaus ist erkennbar, dass sich die Anzahl von Datensätzen mit Registrierungen im gleichen Rasterfeld für die drei verschiedenen Rabenvogelarten ebenfalls erheblich unterscheidet.

Im Rasterfeld 1 wurden z. B. bei 1236 Zählungen nur 29 Mal Dohlen registriert (2 % der Zählungen), während 566 Mal Rabenkrähen (46 % der Zählungen) registriert wurden. Die Fläche wird also von Dohlen nur ausgesprochen selten aufgesucht, während bei fast der Hälfte der Zählungen Rabenkrähen dort anwesend waren. Trotzdem wurde die Fläche auch von den Rabenkrähen, gegenüber den anderen Flächen, nicht bevorzugt. Meist waren dort nur 1-2 Tiere anzutreffen während sich z. B. auf Fläche 5 meist über 10 Rabenkrähen aufhielten. Außerdem wurde in Fläche 5 mit 1080 Rabenkrähen-Registrierungen von 1236 Datensätzen in 87 % der Zählungen Rabenkrähen registriert, also fast doppelt so häufig wie in Fläche 1.

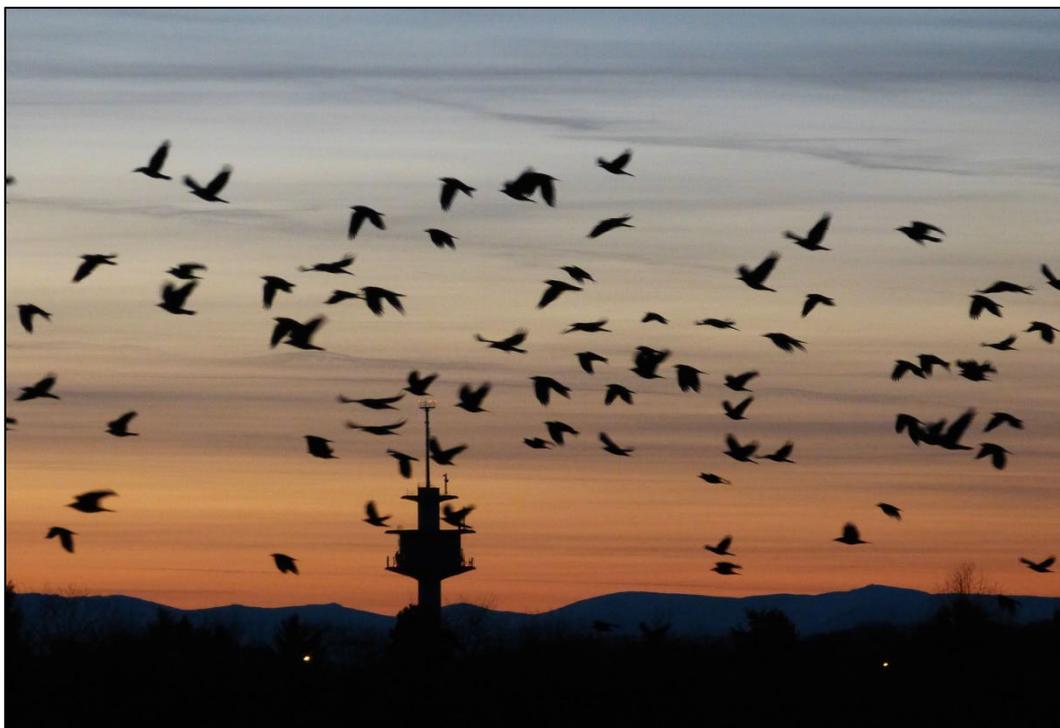
In Rasterfeld 2 wurden bei 25 % der Zählungen Dohlen registriert, bei 72 % der Zählungen Rabenkrähen und in 66 % der Zählungen Saatkrähen. Das Rasterfeld war für alle drei Arten relativ attraktiv.

In Rasterfeld 8 wurden nur bei einem 1 % der Zählungen Dohlen registriert. Dabei handelte es sich ausschließlich um überfliegende Exemplare. Das Rasterfeld wurde von der Dohle also nicht genutzt. Auch Rabenkrähen und Saatkrähen wurden dort nur relativ selten angetroffen. Der parkartig gestaltete Bereich war nicht mehr Teil des eigentlichen Flugplatzgeländes und bot mit seinen zahlreichen Hecken und Gebüschern viel Deckung für potentielle Feinde der Rabenvögel.

**Tab. 2:** Summen der registrierten Rabenvogelarten auf den einzelnen Rasterfeldern über den gesamten Untersuchungszeitraum.

Fläche	Dohle	Rabenkrähe	Saatkrähe
1	136	2.060	3.134
2	1.258	5.294	24.508
3	487	2.741	2.959
4	1.190	4.280	63.534
5	197	9.709	11.580
6	405	8.571	17.974
7	1.038	7.376	24.827
8	73	1.167	1.469
<b>Summe:</b>	<b>4.784</b>	<b>41.198</b>	<b>149.985</b>

Die Anzahl der Datensätze mit Registrierungen gibt die Nutzung der Flächen noch nicht realistisch wieder, da bei einer Registrierung sowohl nur ein Vogel, als auch Hunderte registriert werden können. Daher bezieht sich die prozentuale Verteilung der Tiere auf dem Flugplatzgelände in den folgenden Kapiteln auf die summierten Registrierungen und nicht auf die in Tabelle 1 dargestellte Anzahl der Datensätze mit Registrierungen. Die Summen in Tabelle 2 geben hierbei die Anzahlen beobachteter Tiere auf den einzelnen Rasterfeldern über den gesamten Beobachtungszeitraum von 53 Beobachtungstagen im Laufe eines Kalenderjahres wieder.



**Abb. 5:** Rabenvögel auf dem Flug zu ihren Schlafplätzen. (Foto: F. Hohlfeld)



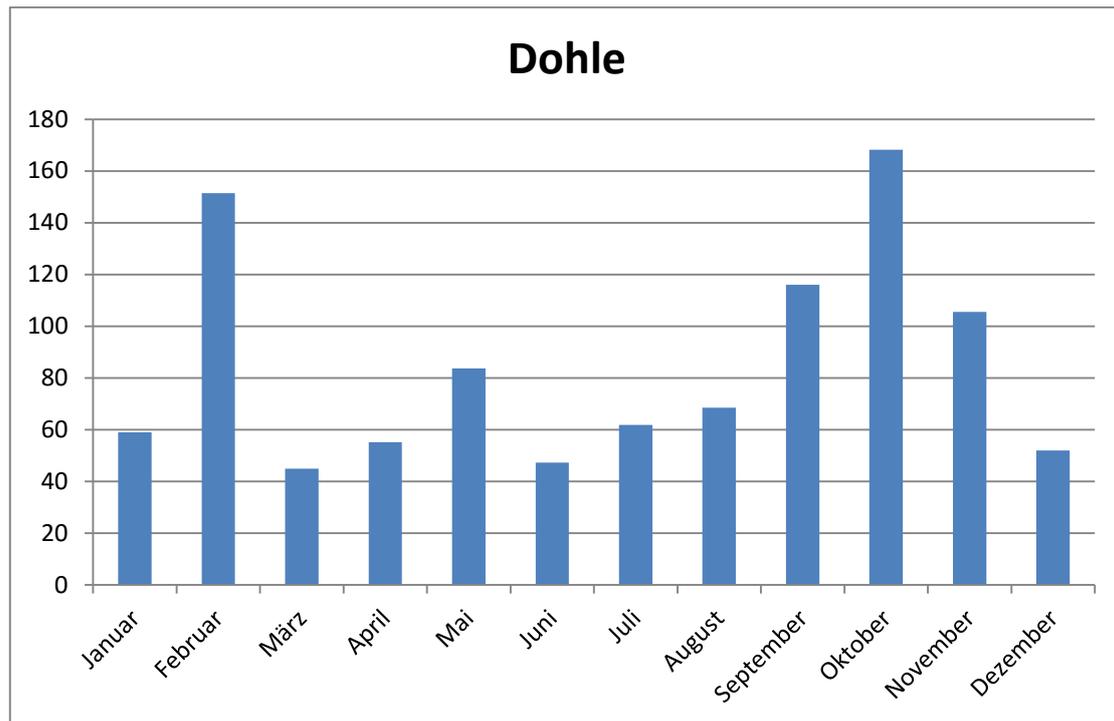
#### **4.1 Dohlen auf dem Freiburger Flugplatzgelände**

An den einzelnen Beobachtungstagen wurden zwischen 136 und 256 Zählintervalle mit jeweils 30 Minuten Abstand für die 8 Rasterfelder durchgeführt. Die Zahl der Zählungen hing von der jeweiligen Tageslänge ab. Die Anzahl von Dohlen Beobachtungen während der Zählintervalle an den einzelnen Tagen schwankte stark und lag zwischen 1 und 56 Beobachtungen an einem Tag. An den meisten Tagen gab es zwischen 10 und 30 Beobachtungen. Dies bedeutet, dass sich an den meisten Beobachtungstagen mehrere Stunden lang Dohlen auf dem Flugplatzgelände aufhielten. Meist handelte es sich dabei um kleinere Gruppen, häufig nur um 2 oder 4 Tiere, größere Gruppen mit über 20 Tieren traten nur bei der abendlichen Schwarmbildung auf.

Die einzelnen Tagessummen schwankten stark (vgl. Anhang 1). Sie reichten von nur 5 Registrierungen am 18.01.2016 bis zu 298 Registrierungen am 06.10.2015. Am 18.01.2016 war der einzige Beobachtungstag mit einer geschlossenen Schneedecke auf dem Flugplatzgelände. Die Dohlen konnten das Gelände an diesem Tag nicht zur Nahrungssuche nutzen, daher waren sie kaum anwesend. Die Dohlen hielten sich am 18.01.2016 gemeinsam mit Saat- und Rabenkrähen auf Bäumen in der Umgebung des Flugplatzgeländes auf. Auch die abendliche Schwarmbildung fand ausnahmsweise auf den Bäumen statt.

Am Tag mit der intensivsten Nutzung, dem 06.10.2015 dagegen hielten sich zwischen 10:00 Uhr vormittags bis nach 19:00 Uhr abends zwischen 19 und 33 Dohlen auf dem Flugplatzgelände auf. Diese intensive Nutzung fand vermutlich überwiegend durch Durchzügler statt.

Die während der Brutperiode zwischen 01.03.2015 und 15.06.2015 erreichten Werte blieben deutlich geringer. Die intensivste Nutzung während der Brutperiode wurde mit einer Tagessumme von 137 Beobachtungen am 05.05.2015 nachgewiesen. An diesem Tag wurden in 26 von 30 halbstündigen Intervallzählungen auf dem Flugplatz Dohlen registriert, sie waren also praktisch durchgehend anwesend. Ihre Zahl schwankte zwischen 1 und 11 Tieren die gleichzeitig gezählt werden konnten.



**Abb. 6:** Die innerhalb eines Jahres wöchentlich beobachteten Tagessummen der Dohlen als Monatsdurchschnitt dargestellt (n=4786).

In den Monaten September, Oktober und Februar wurden deutlich höhere Tagessummen erreicht, als in den übrigen Monaten. Diese Monate entsprechen nach GATTER (2000) und HÖLZINGER (1997) den Hauptzugmonaten der Dohle in Baden-Württemberg. Daher ist davon auszugehen, dass nicht nur die in Freiburg heimischen Dohlen, sondern auch durchziehende Tiere das Flugplatzgelände während der Zugzeit nutzten.

Die Dohlen nutzten das Flugplatzgelände hauptsächlich zur Nahrungssuche. Bei über 70 % der Registrierungen suchten die Dohlen am Boden nach Nahrung. Nur in relativ wenigen Fällen wurden sie sitzend, trinkend oder badend, rufend oder beim Sammeln von Nistmaterial beobachtet.

Während der Brutzeit wurden maximal 12 Tiere gleichzeitig auf dem Flugplatzgelände beobachtet. An den meisten Tagen waren es zwischen 6 und 10 Tieren, die dort gleichzeitig registriert werden konnten. Am 17.06.2015 wurden 18 Tiere gleichzeitig auf dem Flugplatzgelände registriert, darunter einige flügge Jungvögel, die von den Altvögeln noch gefüttert wurden.

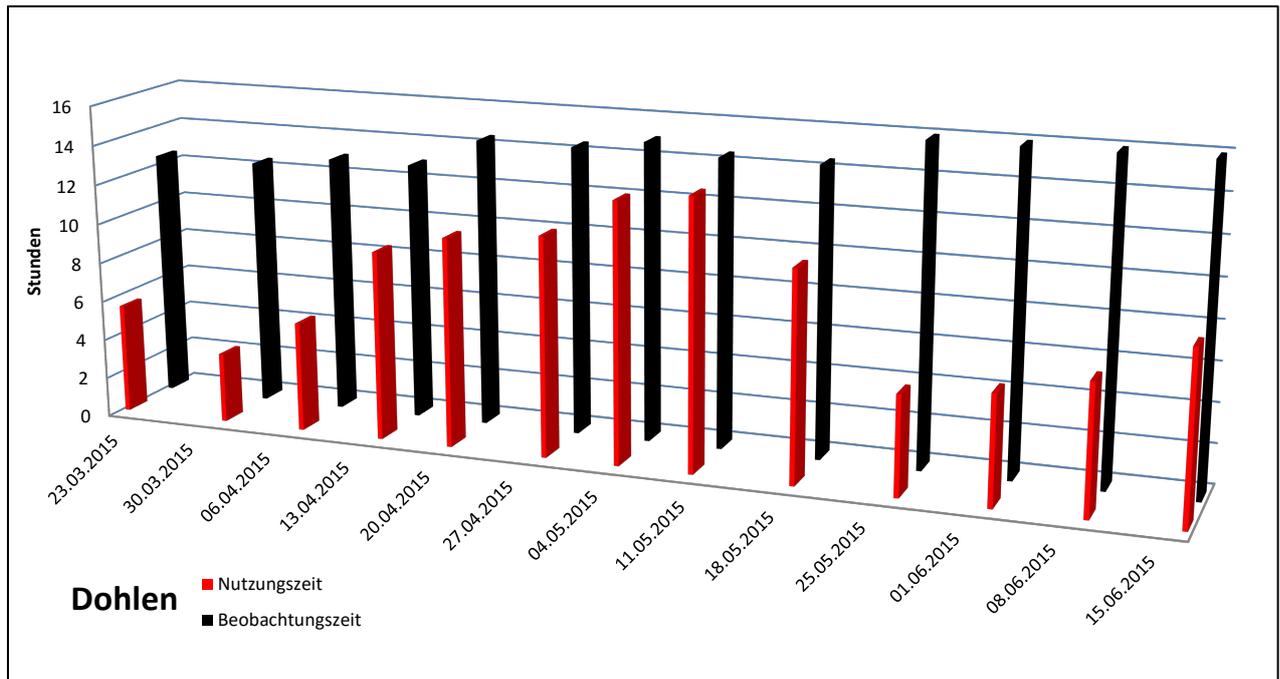


**Abb. 7:** Dohlen auf der Suche nach Nistmaterial im Rasterbereich 7 auf dem Freiburger Flugplatzgelände (Foto: F. Hohlfeld).

Die Beobachtungen an den Brutplätzen der Dohlen während der Brutzeit zeigten, dass die Tiere in den meisten Fällen entweder allein oder zu zweit von dort abflogen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die meisten auf dem Flugplatz angetroffenen Dohlen aus den Kolonien der Konradin-Krauser Straße, der Umgebung der Herz-Jesu-Kirche im Stühlinger und den Paaren in der Blücher- und Yorkstraße kamen. Sie nutzten das Flugplatzgelände abwechselnd und flogen entweder alleine oder zu zweit dorthin. Daher sind während der Brutzeit dort keine größeren Trupps anzutreffen.

Die Dohlen wurden zu allen Tageszeiten auf dem Flugplatzgelände angetroffen. Während der Brutzeit wurden den größten Teil des Tages über Dohlen auf dem Flugplatzgelände registriert.

Während die Nutzungszeit in der Dohlen auf dem Flugplatzgelände anwesend waren, am Anfang der Brutperiode noch bei unter 6 Stunden täglich lag, stieg sie im Laufe der Brutperiode auf über 11 Stunden täglich an. Gegen Ende der Brutperiode fiel die Nutzungszeit wieder deutlich ab. Die Grafik zeigt, dass der Flugplatz in den sechs Untersuchungstagen zwischen 20. April und 18. Mai während des größten Teils des Tages von den Dohlen genutzt wurde.



**Abb. 8:** Für die Brutperiode 2015 ist die Nutzungszeit in denen Dohlen auf dem Flugplatzgelände beobachtet wurden (rot) der gesamten täglichen Beobachtungszeit (schwarz) gegenübergestellt.

Die jungen Dohlen in den nahegelegenen Kolonien schlüpften überwiegend Anfang Mai. Nach ca. 3 Wochen wurden die Altvögel bereits weniger häufig auf dem Flugplatz nachgewiesen. Dies ist überraschend, da die Jungvögel in der Regel 5 Wochen gefüttert werden müssen, bevor sie fliegen werden.

Möglicherweise ist der Rückgang der Beobachtungen die Folge der sehr hohen Jungensterblichkeit bei den Dohlen. Bei vielen Paaren waren entweder alle oder zumindest die meisten Jungvögel nach den ersten drei Lebenswochen bereits verstorben. Wenn nur noch wenige Jungvögel übrig sind, lässt die Intensität der Futtersuche der Altvögel nach. Dies könnte erklären, warum auf dem Flugplatzgelände ab Ende Mai die nachgewiesene Nutzungszeit deutlich geringer wurde.

Die Verteilung der Beobachtungen von Dohlen auf dem Flugplatzgelände war nicht homogen. Einige Bereiche wurden von den Tieren stark bevorzugt, andere hingegen gemieden. 73 % aller Beobachtungen wurden in den Rasterfeldern 2, 4 und 7 gemacht. Innerhalb der Rasterfelder bevorzugten die Tiere die südlichen Bereiche am Rand des Flugplatzes.

Die Anflugstrecken zu ihren Kolonien waren von diesen Bereichen aus am kürzesten. Dies erklärt diese Bevorzugungen zumindest teilweise. Mit der Verfügbarkeit von Nahrung kann die Bevorzugung nicht erklärt werden.



**Abb. 9:** Ein Trupp von vier Dohlen fliegt ab von Rasterfeld 3. Die Tiere wurden dort durch Veranstaltungen wie Messen oder Jahrmarktständen öfter gestört, als auf dem übrigen Gelände.  
(Foto: E. Hohlfeld).

Ein weiterer, sehr wichtiger Punkt, ist die jeweilige Höhe der Vegetation. Dohlen suchen ihre Nahrung nur auf kurzrasigen Grünflächen (BOSCH 2012). Auf dem Flugplatzgelände war deutlich zu beobachten, dass die Dohlen frisch gemähte und kurzrasige Flächen gegenüber hochgewachsenen Wiesenabschnitten bevorzugten.

Der Rasterbereich 3 wurde 2015 erst spät gemäht und dementsprechend wurden Dohlen dort erst ab Juli 2015 regelmäßiger bei der Nahrungssuche nachgewiesen. Im Gegensatz dazu wurde auf der Rasterfläche 2, speziell in der direkten Umgebung der Rollbahn relativ häufig gemäht und der Bewuchs künstlich niedrig gehalten. Dementsprechend bevorzugten die Dohlen diese Bereiche für ihre Nahrungssuche.

Das Rasterfeld 4 wurde ebenfalls intensiv von den Dohlen genutzt, besonders in seinen südlichen Bereichen.

Auch das Rasterfeld 7 wurde trotz der Bebauung, die über 50 % der Fläche einnahm, relativ intensiv von den Dohlen genutzt. Dies hatte vor allem zwei Ursachen.

Die erste Ursache war die späte Bearbeitung einer Brachfläche direkt vor den Gebäuden. Diese Fläche blieb relativ lange eine Ruderalfläche und wurde während dieses Zeitraums regelmäßig von Dohlen aufgesucht. Sie suchten dort nach Nahrung und sammelten Nistmaterial. Nachdem die Fläche bearbeitet mit Erde aufgeschüttet und eingesät worden

war, wurde sie immer noch regelmäßig von den Dohlen aufgesucht, die in der schütterten rasenartigen Vegetation nach Nahrung suchten. Als zweite Ursache, gab es auf dem Rasterfeld 7 Pfützen, die fast während des ganzen Jahres nicht austrockneten. Die Tiere flogen sowohl zum Trinken als auch zum Baden gezielt an diese Stellen. Aber es ist zu erwarten, dass sich das Rasterfeld 7 mittelfristig eher ungünstig für die Dohlen entwickeln wird.

Das Rasterfeld 6 wurde von Dohlen zwar während des ganzen Jahres immer wieder genutzt, aber die Nutzungsintensität war gegenüber den Flächen 2, 4 und 7 relativ gering.

Das Rasterfeld 1 wurde von Dohlen weitgehend gemieden. Genutzt wurde nur der südliche Bereich vor dem Tower.

Das Rasterfeld 8 mit dem Wolfsbuck wurde nicht von den Dohlen genutzt.



**Abb. 10:** Dohlen suchten teilweise direkt am Wegrand nach Nahrung (Foto: F. Hohlfeld).

Von Mitte August bis Anfang März sammelten sich in den Abendstunden vor Einbruch der Dämmerung große Rabenvogelschwärme auf dem Flugplatzgelände. Während dieser Zeit war die Anzahl von Dohlen auf dem Flugplatzgelände kurz vor Einbruch der Dunkelheit deutlich höher als während des Tages, da auch die Dohlen sich in diesen großen Schwärmen sammelten. Sie erreichten das Flugplatzgelände oft erst kurz vor Einbruch der Dämmerung und flogen oft bereits nach weniger als 30 Minuten zur neuen Messe, von wo aus sie nach Einbruch der Dunkelheit zu ihren Schlafplätzen aufbrachen. Wenn die Schwärme direkt vom Flugplatz aus zu den Schlafplätzen aufbrachen, hielten sich die Dohlen bis zu einer Stunde auf dem Flugplatz auf. Sie hielten sich in Kleingruppen meist randlich der Saatkrähenschwärme auf und suchten Futter.

In den Schwärmen auf dem Weg zu den Schlafplätzen wurde Ende August am 26.08.2015 der Maximalwert von 274 Dohlen gezählt. Bei den meisten Zählungen wurden zwischen 50 und 100 Dohlen in den Schwärmen gezählt, der tatsächliche Anteil an Dohlen dürfte höher liegen, da die Zählung zu Beginn der Dunkelheit sehr schwierig war.

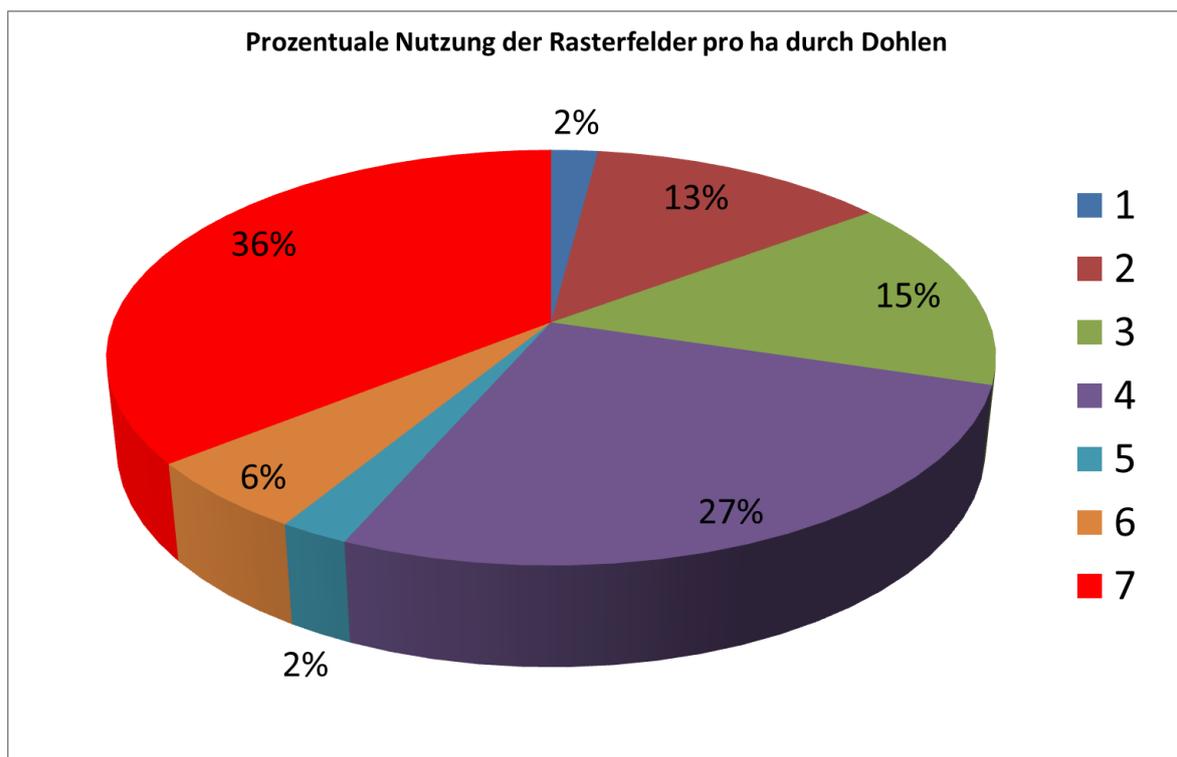


**Abb. 11:** Verteilung der Dohlen Beobachtungen (n= 4784) auf den Rasterfeldern des Flugplatzgeländes. (Foto: E. Hohlfeld)



Wenn man die unterschiedliche Größe der einzelnen Rasterfelder aus Abb. 11 berücksichtigt, ergeben sich Veränderungen in der anteiligen Nutzung der einzelnen Rasterfelder durch die Dohlen. Daher wird die Nutzung der Rasterfelder für alle Bereiche pro ha dargestellt. Beim Rasterfeld 7 wurde nur die unbebaute, für Dohlen tatsächlich nutzbare Fläche angerechnet, bei den übrigen Rasterfeldern die jeweilige Gesamtfläche.

Durch die Gewichtung der jeweiligen Flächengröße ergibt sich ein Bild in dem die relative Wichtigkeit der einzelnen Flächenteile für die Dohlen noch deutlicher wird. Allerdings muss bei der Interpretation beachtet werden, dass die einzelnen Rasterfelder nicht gleichmäßig genutzt wurden. Oft präferierten die Dohlen bestimmte Bereiche innerhalb der Rasterfelder und nutzen andere Bereiche des gleichen Rasterfeldes nur wenig. Beim Rasterfeld 2 wurde fast nur der südliche Teil des Rasterfeldes regelmäßig genutzt. Daher ist die tatsächliche Nutzungsrate der genutzten Flächenteile im Rasterfeld 2 sicher größer als in Abbildung 12. Auch beim Rasterfeld 4 kam es zu einer Häufung der Beobachtungen im südlichen Bereich. Beim Rasterfeld 7 wird die Intensität der Nutzung besonders deutlich, da nur die unbebauten Bereiche eingerechnet wurden.



**Abb. 12:** Prozentuale Nutzung durch die Dohlen (n= 4784) in Bezug auf die Flächengröße der einzelnen Rasterfelder des Flugplatzgeländes.



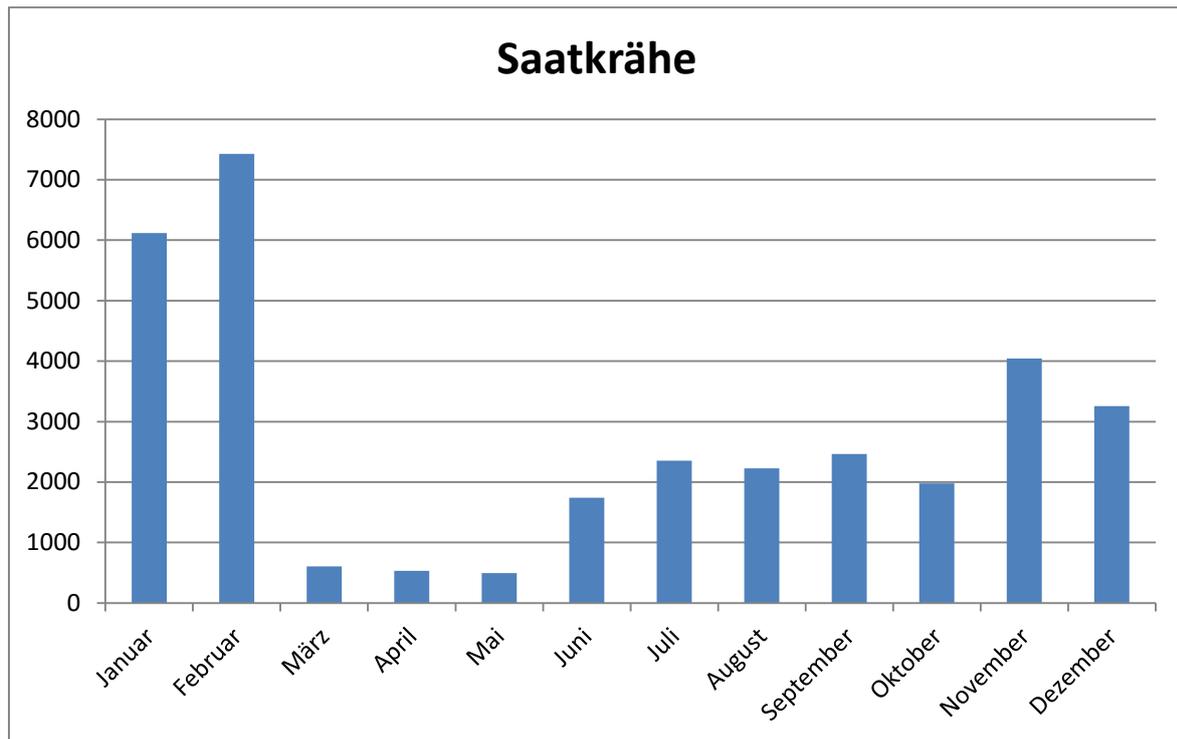
## 4.2 Saatkrähen auf dem Freiburger Flugplatzgelände

An den einzelnen Beobachtungstagen wurden zwischen 136 und 256 Zählungen an den einzelnen Zählintervallen von jeweils 30 Minuten für die 8 Rasterfelder durchgeführt. Die Zahl der Zählungen hing von der jeweiligen Tageslänge ab. Die Anzahl von Saatkrähenbeobachtungen während der Zählintervalle an den einzelnen Tagen schwankte stark und lag zwischen 28 und 137 Beobachtungen an einem Tag. An den meisten Tagen gab es zwischen 80 und 120 Beobachtungen. Dies bedeutet, dass sich an den meisten Beobachtungstagen den größten Teil des Tages Saatkrähen auf dem Flugplatzgelände aufhielten. Meist handelte es sich dabei um Gruppen mit über 20 Tieren, größere Schwärme mit über 500 Tieren traten nur bei der abendlichen Schwarmbildung während der Wintermonate auf.

Die einzelnen Tagessummen der registrierten Saatkrähen schwankten stark. Sie reichten von einem Minimum von 126 Registrierungen am 27.05.2015 bis zu 10.744 Registrierungen am 05.02.2016. Die höchsten Tagessummen wurden während der Hauptzugperiode erreicht und bestehen überwiegend aus Durchzüglern oder Wintergästen. Sie entstehen durch die abendliche Sammlung der Saatkrähen in großen Schwärmen auf dem Flugplatzgelände. Die niedrigste entstand am Ende der Brutzeit, wenn die Tiere mit ihren überwiegend schon flüggen Jungvögeln die Stadt verlassen und in größeren Trupps im Umland umherstreifen (vgl. HÖLZINGER 1997).

Die während der Brutperiode zwischen 01.03.2015 und 01.06.2015 erreichten Werte waren insgesamt wesentlich geringer als die Nutzung außerhalb der Brutzeit. Die Tagessummen während dieser Zeit schwankten zwischen 126 und 942 Registrierungen. Es ist davon auszugehen, dass die während dieser Zeit registrierten Saatkrähen überwiegend im Umfeld des Flugplatzes brüteten.

Nach dem Ende der Brutzeit schlossen die Tiere sich wieder in größere Trupps zusammen und begannen sich ab Ende Juni abends auf dem Flugplatzgelände zu sammeln. Dadurch stiegen die ermittelten Tagessummen deutlich an. Ab Anfang November wurden die abendlichen Schwärme durch Durchzügler und Wintergäste deutlich größer.

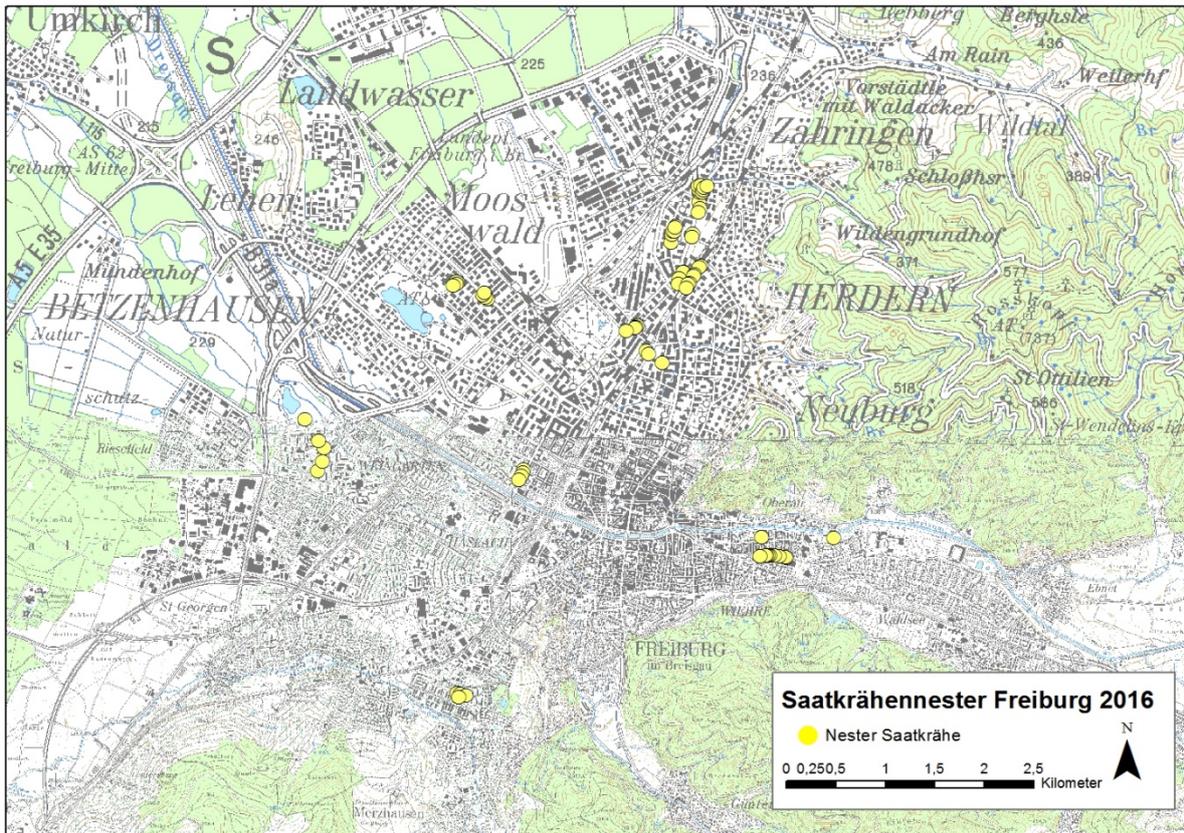


**Abb. 13:** Die innerhalb eines Jahres wöchentlich beobachteten Tagessummen der Saatkrähen als Monatsdurchschnitt dargestellt (n = 149.989).

Die größten Schwärme sammelten sich im Januar und Februar auf dem Flugplatzgelände. Dieses Ergebnis bestätigt die Aussagen der Untersuchungen von 2013/2014 (vgl. HOHLFELD 2015).

Die Saatkrähen nutzten das Flugplatzgelände hauptsächlich zur Nahrungssuche. Dabei spielten Nüsse von Mitte September bis Mitte Februar eine große Rolle. Die Tiere versteckten die gesammelten Nüsse auf dem Flugplatz und nutzten während der Wintermonate diese Verstecke. Nur in relativ wenigen Fällen wurden sie sitzend, trinkend oder badend, rufend oder beim Sammeln von Nistmaterial beobachtet. Nach dem Ende der Brutzeit wurden flügge junge Saatkrähen beobachtet, die ihre Eltern auf dem Flugplatzgelände begleiteten und anbettelten.

Für die in der Umgebung des Flugplatzes brütenden Saatkrähen spielt das Gelände auch während der Brutzeit eine wichtige Rolle als Nahrungshabitat. Die Saatkrähen nutzten den Flugplatz während der Brutzeit den ganzen Tag über zur Nahrungssuche, sie wurden zu allen Tageszeiten dort registriert. In der Brutzeit wurden bis zu 60 Tieren zeitgleich auf dem Flugplatzgelände gezählt. Im unmittelbaren Einzugsbereich des Flugplatzes wurden 184 Saatkrähennester während der Brutperiode 2016 kartiert. Es ist davon auszugehen, dass 2015 eine ähnliche Anzahl von Saatkrähen dort brütete.



**Abb. 14:** Verteilung der Nester der Saatkrähen 2016 innerhalb von Freiburg.

Es ist auffällig, dass die meisten im Freiburger Stadtgebiet 2016 brütenden Saatkrähen sich in der Nähe des Flugplatzgeländes ansiedelten. Insgesamt brüteten 184 Paare im Einzugsbereich des Flugplatzes. Die übrigen 132 Paare brüteten in den Einzugsbereichen des Freiburger Rieselfeldes, der Merzhauser Wiesen und der Wiesen im Dreisamtal.

Für die meisten der in Freiburg brütenden Saatkrähen stellt das Flugplatzareal während der Brutzeit in wichtiges Nahrungshabitat dar.

Die Verteilung der Beobachtungen von Saatkrähen auf dem Flugplatzgelände war nicht homogen. Einige Bereiche wurden von den Tieren stark bevorzugt, andere hingegen gemieden. 54 % aller Beobachtungen wurden in den Rasterfeldern 4 und 6 gemacht. In den Bereichen zwischen dem Rasterfeld 4 und dem Rasterfeld 6 sammelten sich die großen Winterschwärme während der Abendstunden, daher kommt es dort zu einer auffälligen Ballung der Beobachtungen.

Die Rasterfelder 2 und 7 wurden in ähnlichem Umfang genutzt. Das ist insofern erstaunlich, als dass über die Hälfte des Rasterfeldes 7 bereits durch Gebäude versiegelt und für die Tiere nicht nutzbar ist. Die intensivere Nutzung der verbliebenen Restfläche gegenüber dem Rasterfeld 2 ist möglicherweise durch Störungen während des Flugbetriebes erklärbar. Die Saatkrähen wurden durch startende und landende Flugzeuge immer wieder aufgeschreckt, während sie Störungen durch Spaziergänger und Hunde weitgehend tolerierten.



Das Rasterfeld 5 mit seinen Versuchsanlagen in Form von Gehölzanzpflanzungen war in weiten Bereichen zu strukturreich für die überwiegend im Offenland nach Nahrung suchenden Saatkrähen (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985, HÖLZINGER 1997). Obwohl die offenen Bereiche regelmäßig von Saatkrähen aufgesucht wurden, war die Nutzung insgesamt nur halb so hoch wie bei den Rasterfeldern 2 und 7.

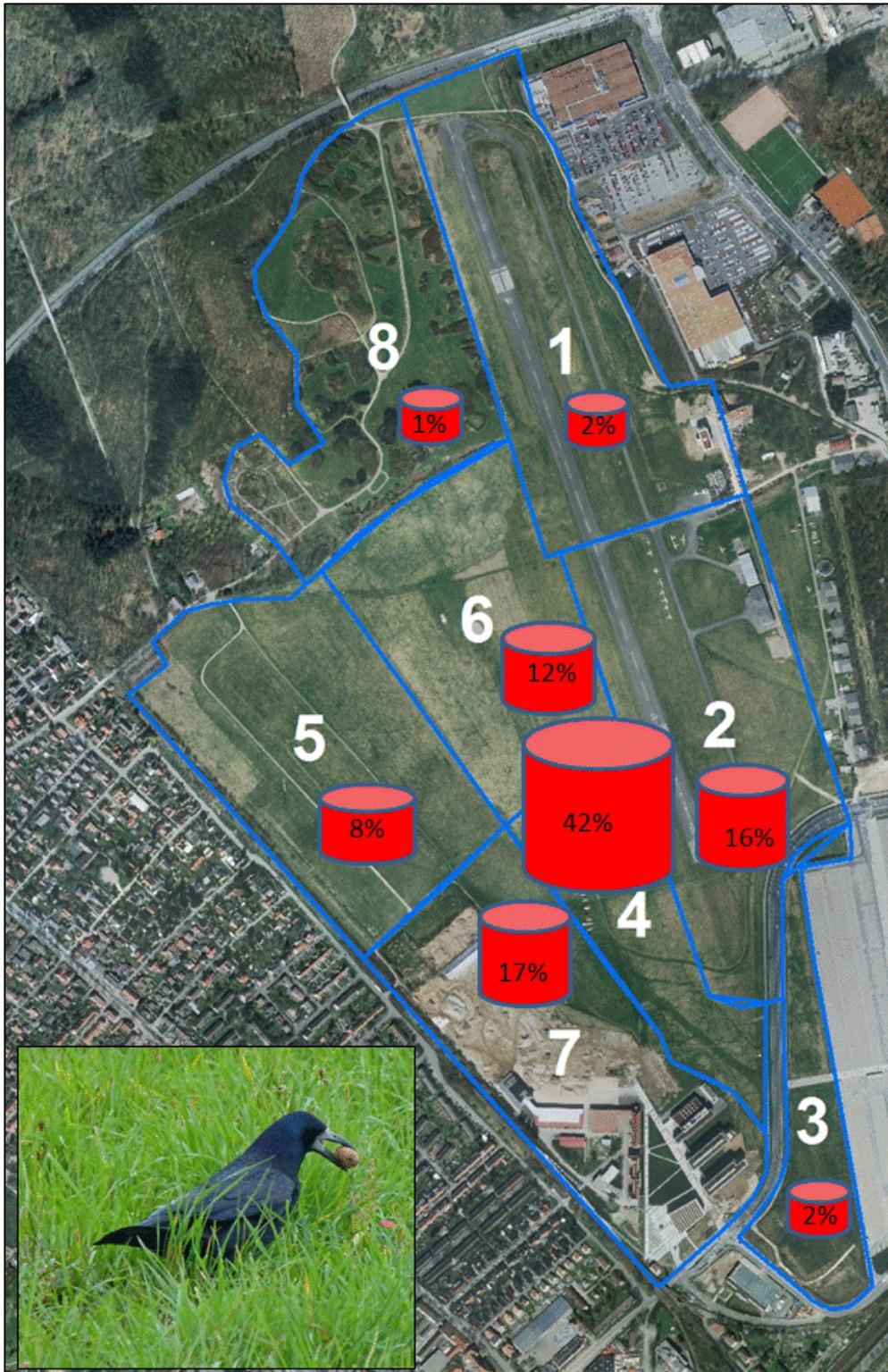
Der an den Flugplatz angrenzende Hügel des Wolfsbucks (Rasterfeld 8) mit seinen parkartigen Strukturen wurde nur in sehr geringem Umfang von den Saatkrähen genutzt. Die meisten Beobachtungen dort wurden nahe dem eigentlichen Flugplatzgelände gemacht.

Das Rasterfeld 1 wurde ebenfalls nur in sehr geringem Umfang von Saatkrähen genutzt. Hier spielen vermutlich, wie in Rasterfeld 2 die Störungen durch den laufenden Flugbetrieb eine gewisse Rolle. Dazu kommt, dass die Fläche aufgrund ihrer länglichen Form weit weniger Offenlandcharakter besitzt, als die südlich gelegenen Bereiche. Von den sich sammelnden Schwärmen wurde Rasterfeld 1 daher nie genutzt. Die meisten Beobachtungen stammen aus dem südlichen Drittel der Fläche in der Nähe zu Rasterfeld 2.

Rasterfeld 3 wurde ebenfalls nur in relativ geringem Umfang von Saatkrähen genutzt. Auch hier mag die Flächenform und die Nähe zu Randstrukturen eine Rolle spielen. Dazu kommt, dass diese Fläche aus Naturschutzgründen erst spät gemäht wurde. Saatkrähen bevorzugen, genau wie Dohlen, kurzrasige Bereiche zur Nahrungssuche.



**Abb. 15:** Saatkrähentrupp mit flüggen Jungvögeln am Flugplatz (Foto: F. Hohlfeld).



**Abb. 16:** Verteilung der Saatkrähen Beobachtungen (n= 149.989) auf den Rasterfeldern des Flugplatzgeländes. (Foto: E. Hohlfeld)



### 4.3 Rabenkrähen auf dem Freiburger Flugplatzgelände

An den einzelnen Beobachtungstagen wurden zwischen 136 und 256 Zählungen an den einzelnen Zählintervallen von jeweils 30 Minuten für die 8 Rasterfelder durchgeführt. Die Zahl der Zählungen hing von der jeweiligen Tageslänge ab. Die Anzahl von Rabenkrähenbeobachtungen während der Zählintervalle an den einzelnen Tagen schwankte stark und lag zwischen 68 und 180 Beobachtungen an einem Tag. An den meisten Tagen gab es zwischen 100 und 140 Beobachtungen. Dies bedeutet, dass sich an den meisten Beobachtungstagen fast den ganzen Tag über Rabenkrähen auf dem Flugplatzgelände aufhielten. Meist handelte es sich dabei um Gruppen mit unter 20 Tieren, größere Schwärme mit über 150 Tieren traten nur bei der abendlichen Schwarmbildung während der Wintermonate auf.

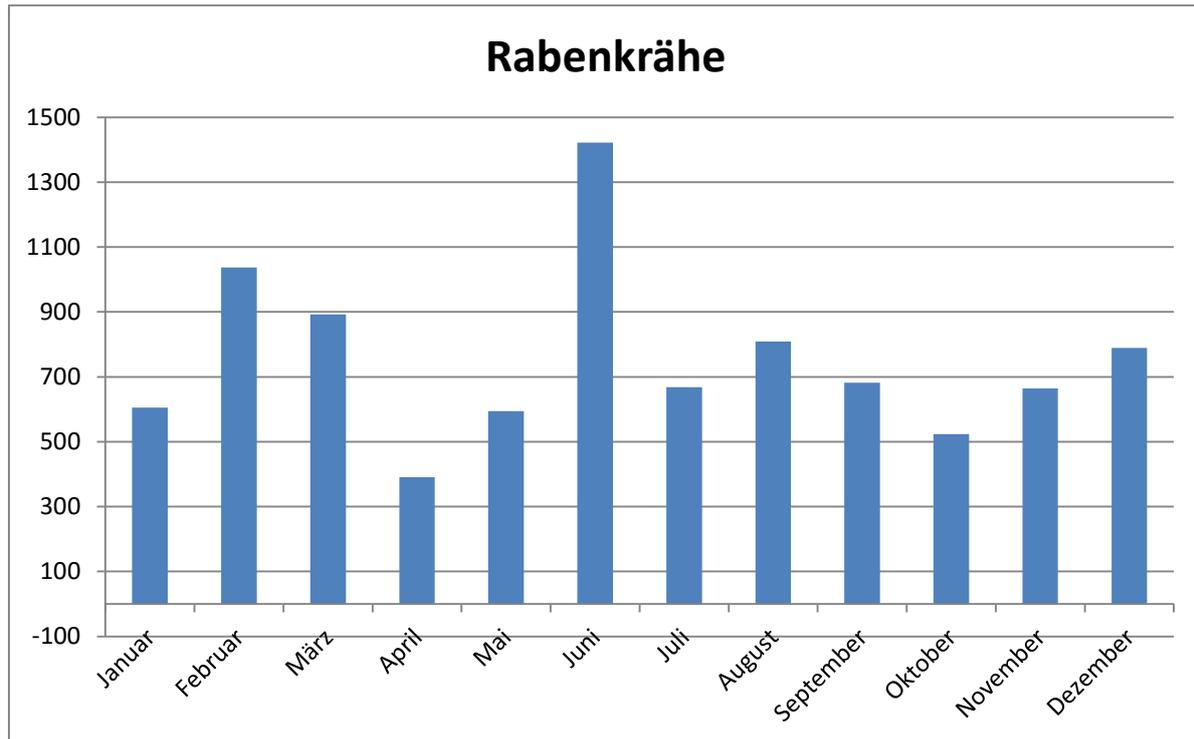
Die einzelnen Tagessummen schwankten stark. Sie reichten von einem Minimum von 117 Beobachtungen am 01.04.2015 bis zu 1.792 Beobachtungen am 17.06.2016. Im April wurden die geringsten Tagessummen erreicht, da dann nur noch jene Vögel den Flugplatz regelmäßig aufsuchten, die in der Nähe brüteten.

Im Juni 2015 wurden deutlich höhere Tagessummen erreicht als in allen anderen Monaten. Während dieses Monats versammelten sich bis zu 230 Rabenkrähen in den Abendstunden auf dem Flugplatzgelände. Bei Einbruch der Dunkelheit flogen sie zu ihren Schlafplätzen in der Umgebung. Die meisten Jungvögel der Rabenkrähen werden bis Anfang Juni flügge. Danach verlassen die Tiere mit den Jungvögeln den Brutplatz und streifen in kleineren Trupps umher (HÖLZINGER, 1997). Diese Trupps sammeln sich dann abends auf dem Flugplatzgelände.

Während der Wintermonate stieg die Zahl beobachteter Rabenkrähen nur relativ geringfügig an, da die Tiere als Stand- und Strichvögel (vgl. HÖLZINGER 1997) kein so ausgeprägtes Zugverhalten zeigen wie z. B. die Saatkrähen.

Die Rabenkrähen nutzten das Flughafengelände überwiegend zur Nahrungssuche. Hierbei suchten die Tiere auch gezielt die Nähe des Menschen. Einige Spaziergänger fütterten regelmäßig einen Trupp, der sich praktisch die ganze Zeit über im Rasterfeld 5 aufhielt.

Darüber hinaus versteckten die Rabenkrähe auch Nüsse, wie die Saatkrähen, oder aber sie plünderten die Verstecke der Saatkrähen und fraßen deren Nüsse. Die Rabenkrähen wurden mehrfach dabei beobachtet, wie sie Nüsse auf die geteerten Wege warfen, um sie zu knacken. Sie nutzten die vorhandene Wasserstelle auf dem Rasterfeld 7 regelmäßig um dort zu trinken und zu baden.



**Abb. 17:** Die innerhalb eines Jahres wöchentlich beobachteten Tagessummen der Rabenkrähen als Monatsdurchschnitt dargestellt (n= 41.248).

Die Verteilung der Rabenkrähen auf den einzelnen Rasterfeldern des Flugplatzgeländes war nicht homogen. Die Rasterfelder 5 und 6 wurden stärker von den Rabenkrähen genutzt, als die anderen Rasterfelder, dort wurden 45 % aller Beobachtungen gemacht. Ein Teil der Beobachtungen in den beiden Rasterfeldern entstand durch sich in den Abendstunden dort sammelnde Rabenkrähen. In den meisten Fällen durchmischten sich die Rabenkrähen nur wenig mit den Saatkrähen wenn sie sich sammelten und blieben eher unter sich. Ihr Schwerpunkt beim abendlichen Sammeln lag weiter nördlich als der Schwerpunkt der Saatkrähen und befand sich meist im Rasterfeld 6 oder im Rasterfeld 5.

Darüber hinaus nutzten die Rabenkrähen im Gegensatz zu den Dohlen oder Saatkrähen auch die mit Gehölzen bepflanzten Versuchsanlagen im Rasterfeld 5. Gruppen von 5 - 25 Tieren hielt sich relativ oft dort auf.

Auch das Rasterfeld 7 wurde relativ intensiv genutzt. Auch dort hielten sich oft kleinere Gruppen von Rabenkrähen auf und tranken und badeten in den zur Verfügung stehenden Pfützen. Wahrscheinlich war es die praktisch ganzjährig vorhandene Wasserstelle die das Rasterfeld 7 besonders attraktiv machte, obwohl es zu über der Hälfte der Fläche bereits mit Gebäuden bedeckt war.

Die Rasterfelder 4 und 2 wurden zwar regelmäßig von Rabenkrähen genutzt, aber hier hielten sich meist nur zwischen 1-7 Tiere auf.



Das Rasterfeld 3 wurde nur in relativ geringem Umfang genutzt obwohl ein Pärchen Rabenkrähen am Nordrand des Rasterfeldes brütete. Auch das eigentliche Messegelände wurde regelmäßig genutzt. Das Rasterfeld 5 war während der Sommermonate wegen seiner relativ hohen Vegetation für die Rabenkrähen verhältnismäßig unattraktiv. Während der Wintermonate hielten sich zwar regelmäßig Tiere dort auf, es waren aber meist nur 2 – 4 Rabenkrähen.

Im Rasterfeld 1 wurden nur bei der Hälfte aller Zählungen Rabenkrähen registriert. Dabei wurden meist nur zwischen 1 - 4 Rabenkrähen gezählt, obwohl mindestens ein Paar im angrenzenden Gehölz brütete. Die Tiere wurden durch den Flugbetrieb immer wieder gestört.

Im Rasterfeld 8 wurden die wenigsten Rabenkrähen beobachtet. Nur bei jeder fünften Zählung wurden dort auch Rabenkrähen angetroffen. In den meisten Fällen handelte es sich hier ebenfalls nur um zwischen 1 - 4 Tieren.

Obwohl die Rabenkrähen nur ein Drittel der Tagessummen der Saatkrähen erreichten, waren sie auf dem Flugplatzgelände auffälliger. Im Gegensatz zu den Saatkrähen bildeten sie keine sehr großen Schwärme und waren fast die ganze Zeit über auf fast allen Rasterfeldern mit zumindest einigen Individuen präsent.



**Abb. 18:** Rabenkrähen nutzten die Wasserstelle das ganze Jahr über (Foto: E. Hohlfeld).



**Abb.19:** Verteilung der Rabenkränenbeobachtungen (n= 41248) auf den Rasterfeldern des Flugplatzgeländes. (Foto: F. Hohlfeld)



## 5.0 Zusammenfassung

Die 129 ha großen, offenen Wiesenflächen des Freiburger Flugplatzgeländes bilden die größten zusammenhängenden Grünflächen im bebauten Stadtgebiet. Aufgrund der dort geplanten Eingriffe werden die vorhandenen offenen Wiesenflächen zu großen Teilen verschwinden. Diese Wiesen werden ganzjährig von verschiedenen Rabenvogelarten genutzt. Um die Rolle des Flugplatzgeländes als Lebensraum für die Rabenvögel zu beurteilen wurde eine einjährige Raum-Zeit-Nutzungsanalyse durchgeführt.

Hierzu wurden wöchentlich an insgesamt 53 Terminen die Nutzung der Fläche durch die Rabenvögel erfasst. Die Erfassungen erfolgten ganztägig von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang. Von den einzelnen Standorten aus wurden alle 30 Minuten sämtliche das Gebiet nutzende Dohlen, Saatkrähen und Rabenkrähen mithilfe von Fernglas und Spektiv gezählt. Zur räumlichen Zuordnung der gezählten Tiere wurde das Flugplatzgelände in 8 Abschnitte aufgeteilt, die sich an den späteren Bauabschnitten orientierten.

Die drei Rabenvogelarten nutzen das Flugplatzgelände ganzjährig und sind dauerhaft dort anwesend.

Die Beobachtungshäufigkeiten registrierter Dohlen, Rabenkrähen und Saatkrähen unterschieden sich stark. Dohlen wurden nur in 11% aller Zählungen registriert. Die Saatkrähen waren die bei weitem häufigste Art, die abendlichen Schwärme im Winter erreichten Stärken von über 4000 Tiere.

Auch die gezählten Tagessummen der einzelnen Arten schwankten stark. Die Dohlen wurden während der Zugzeiten im Februar und im September und Oktober am häufigsten beobachtet. Saatkrähen waren während der Wintermonate im Januar und Februar am häufigsten und Rabenkrähen am Ende der Brutzeit im Juni.

Während der Brutzeit spielte das Flugplatzgelände eine wichtige Rolle als Nahrungshabitat für die drei Arten. Auch die seltenen Dohlen wurden von Ende April bis Ende Mai den größten Teil des Tages auf dem Flugplatzgelände bei der Nahrungssuche registriert.

Die Verteilung der Tiere auf dem Flugplatzgelände war nicht homogen. Die Dohlen bevorzugten die südlichen Bereiche des Flugplatzes. Von diesen Bereichen aus waren die Anflugstrecken zu ihren Kolonien am kürzesten.

Die Saatkrähen bevorzugten einen Bereich etwas weiter nördlich. Dort sammelten sich meist die abendlichen Schwärme vor ihrem Flug zu den winterlichen Schlafplätzen. Vermutlich wurde der Sammelplatz bevorzugt, weil dort die geringsten Störungen durch den Flugbetrieb und Spaziergänger auftraten.

Die Rabenkrähen bevorzugten Bereiche, die noch weiter nördlich und östlich lagen. Bei ihnen spielte die Verfügbarkeit von Nahrung vor Ort vermutlich die größte Rolle für die Habitatwahl. Rabenkrähen waren am wenigsten störanfällig gegenüber Spaziergängern und Hunden.



## 6.0 Literatur

- BIBBY, C.J.; BURGESS, N.D.; HILL, D.A. (1995): Methoden der Feldornithologie. Übers. und bearb. von H.-G. Bauer. Neumann, Radebeul. 1-270 .
- BÖHMER, A. (1973): Zur Überwinterung der Saatkrähe *Corvus frugilegus* bei Basel. Orn. Beob. 70: 103-112.
- BOSCH, S. (2012): Die Dohle als Vogel des Jahres 2012. Naturschutz heute 1/12. S. 8-17.
- BURNS, P.S. (1957): Rook and Jackdaw Roosts Around Bishop's Stortford, Bird Study, 4:2, 62-71. Online published 2009, **link:** <http://dx.doi.org/10.1080/00063655709475872>
- COOMBS, C.J.F. (1961) Rookeries and Roosts of the Rook and Jackdaw in South-West Cornwall, Bird Study, 8:2, 55-70.  
Online published 2009 **link:** <http://dx.doi.org/10.1080/00063656109475989>
- DICK, G.. (1992): Nutzung von Nahrungsflächen überwinternder Saatkrähen (*Corvus frugilegus*) entlang einer Zählstrecke im westlichen Weinviertel. Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich. (3) 2: 6-11.
- DONNERBAUM, K. (2003): Bestandserhebung der Wiener Brutvögel. Ergebnisse der Spezialkartierung Dohle (*Corvus monedula*). Studie im Auftrag der Magistratsabteilung 22, Wien, 12 S.
- DWENGER, R. (1989): Die Dohle. Die Neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt. 148 S.
- EPPLE, W. (2009): Rabenvögel. Göttervögel-Galgenvögel. Ein Plädoyer im Rabenvogelstreit. 111 S. G. Braun Buchverlag.
- FRANCIS, I. S. (1998): Observations at a winter Rook and Jackdaw roost in Aberdeenshire. Scottish Birds 19: 129-133.
- GATTER, W.(2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. Aula-Verlag GmbH, Wiebelsheim.
- G ELLERMANN & SCHREIBER (2007): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs- und Zulassungsverfahren. Leitfaden für die Praxis. Springer Verlag Berlin.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.N. & K. BAUER, 1985: Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd.13/III: Passeriformes. Akadem. Verlagsgesell., Wiesbaden.
- GRÜLL, A. (1981): Das räumliche Aktivitätsmuster der Saatkrähe (*Corvus frugiolus* L.) im Laufe des Winters in Wien und Umgebung. Egretta 24 (Sonderheft Vogelwelt in der Großstadt) S: 39-63.
- H HANSEN, H., SMEDSHAUG, C.A. & G A SONERUD (2000): Preroosting behaviour of hooded crows (*Corvus corone cornix*). Canadian Journal of Zoology, 78(10): 1813-1821, 10.1139/z00-111



- HOHLFELD, F. (2015): Bewertung des winterlichen Sammelplatzes der Rabenvögel im Bereich des Flugplatzgeländes bei Freiburg i. Br.  
[http://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/756073/Expertise\\_26\\_2\\_GutachtenHohlfeld.pdf](http://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/756073/Expertise_26_2_GutachtenHohlfeld.pdf)
- HÖLZINGER, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd.3.2: Singvögel 2. 939 S. Ulmer, Stuttgart.
- HÖTKER, H. (2004): Vögel der Agrarlandschaft. Bestand, Gefährdung, Schutz. 47 S. NABU-Infoservice, Bonn..
- HOHLFELD, F. (2006): Ökologische Ressourcen-Analyse im Bereich der Flurneuordnung Bad Krozingen B 3. Untere Flurneuordnungsbehörde (UFB) Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald
- JADCZYK, P. & A. DRZENIECKA-OSIADACZ (2013): Feeding strategy of wintering rooks *Corvus frugilegus* L. in urban habitats. Polish journal of ecology 61 (3): 587-596.
- JADCZYK, P. (1994): Winter roosting of rooks *Corvus frugilegus* in Wroclaw. Acta Ornithologica (warsaw). 29(1): 39-47.
- KRENN, H. W. (1991): Der Winterschlafplatz der Saatkrähen (*Corvus frugilegus*) auf der Baumgartner Höhe in Wien. Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich (2) 3, S: 1-7.
- KRENN H. W., B.A. GEREKEN & B. WOLF (1993): Der Bestand an Saatkrähen (*Corvus frugilegus*) an den Winterschlafplätzen in Wien 1992-1993. Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich (4) 4, S: 85-89.
- KRENN H. W. & B.A. GEREKEN-KRENN (1999): Saatkrähen (*Corvus frugilegus*) im Winter 1998-1999 in Wien. Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich (10) 3, S: 49-51.
- KOHLI, L. & S. BIRRER (2003): Verflogene Vielfalt im Kulturland – Zustand der Lebensräume unserer Vögel. Avifauna Report Sempach 2, 72 S.
- LÄMMERT, A. (2009): Beobachtungen an einem winterlichen Schlafplatz von Rabenkrähen und Dohlen in Tübingen. Ornithologische Jahreshefte Baden-Württembergs 25: 11-19.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ (2007): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis Artenschutz 11: 1-172.
- MAZGAJSKI, T. D.; ŻMIHORSKI, M. ; HALBA, R. & A. WOZNIAK (2008): Longterm population trends of Corvids wintering in urban parks in central Poland. Polish journal of ecology 56 (3): 521-526.
- REICHHOLF, J. (1987): Starker Rückgang der Winterbestände von Saatkrähe *Corvus frugilegus* und Dohle *Corvus monedula* im niederbayerischen Inntal. Anz. orn. Ges. Bayern 26, 1987: 251—257



SCHRAMM, A. (1974): Einige Untersuchungen über Nahrungsflüge überwinternder Corviden. Journal für Ornithologie 115 (4) S: 445-453.

SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Eigenverlag Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), Radolfzell.

SWINGLAND I.R. (1976): The social and spatial organization of winter communal roosting in Rooks (*Corvus frugilegus*). JOURNAL OF ZOOLOGY 182 (4): 509 – 528.

SWINGLAND I.R. (1977): The influence of light intensity on the roosting times of the rook (*Corvus frugilegus*) Animal Behaviour 24(1):154-158.

TRAUTNER, J. & R. JOOSS (2008): Die Bewertung „erheblicher Störung“ nach § 42 BNatSchG bei Vogelarten. Naturschutz und Landschaftsplanung 40 (9) S: 265 – 272.

TRAUTNER et al (2011): Fachbeitrag Fauna zum Landschaftsplan Freiburg. Stadtplanungsamt Freiburg, Abteilung Stadtentwicklung 29 S. URL:  
[www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/323890/Fachbeitrag%20Fauna.pdf](http://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/323890/Fachbeitrag%20Fauna.pdf)

WESTERMANN, K., K. ANDRIS, M. BOSCHERT, W. MATZ, C. MÜNCH, H. OPITZ, D. PETER & F. SCHNEIDER (2006): Brutverbreitung, Brutbestand, Nistplätze, Rückgangsursachen und Schutz der Dohle (*Corvus monedula*) am rechtsrheinischen südlichen Oberrhein.

WINIECKI A. (2000): The wintering strategy of Rooks *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758, in Poznań, west Poland. Acta Zool. Cracov. 43: 135–164