

## **Eine neue Saatkrähen-Kolonie am Flughafen Berlin-Tegel - Aufbau, Struktur, Einzugsbereich und Brutverlauf in den Jahren 2004 und 2005 –**

A New Rookery at Berlin-Tegel Airport - Development, Structure, Range and Breeding Progress in 2004 and 2005 -

G. DRÖGE, u. H.-J. STORK, Berlin

**Zusammenfassung:** Am Flughafen Berlin Tegel wurde im Jahr 2001 eine neue Brutkolonie der Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) gegründet und bis auf 60 – 70 Brutnester ausgebaut. In den Brutsaisons 2004 und 2005 konnten Aufbau, Struktur, Einzugsbereich, Flugaktivität und Brutverlauf der Kolonie genauer untersucht werden.

Versammlungs- und Schlafplatzflüge von überwinterten Krähen waren von den Nestbau- und Nahrungsflügen der Brutkrähen zu trennen. 48 % aller Flüge von und zur Brutkolonie führten in geringer Höhe auf die Trockenrasenflächen des Flugfeldes – zur Suche von animalischer Nahrung. Andere Nahrungsflüge - zur Aufnahme pflanzlicher und anthropogen bereitgestellter Nahrung – und Flüge um Nistmaterial erfolgten in den Nahbereich der Kolonie bzw. bis zu 2500 m weit entfernten Plätzen im Süden, aber auch über das Flugfeld nach Norden.

Der Brutverlauf wurde von der 9. bis zur 25. KW erfasst. Der Bruterfolg erwies sich in beiden Jahren als ungewöhnlich schlecht – wohl wegen Mangels an Regenwürmern und anderen tierischen Nahrungsangebots.

Mögliche Vogelschlag-Gefahren werden diskutiert und als relativ gering eingeschätzt.

**Summary:** A new breeding colony of rooks (*Corvus frugilegus*) has come into existence at Berlin Tegel Airport in 2001. During the following years the colony grew up to 60 – 70 nests. Development, structure, feeding range, flight activity and breeding progress of the colony have been profoundly explored during the breeding seasons of 2004 and 2005.

Assembling and roosting flights of wintering crows had to be distinguished from nesting and feeding flights of the colony birds. The point of destination within 48 % of all flights with the purpose of collection of nesting material und animal food is the loan at the airfield. Other feeding flights for vegetable and anthropogene

food ended near the colony or up to 2500 m further south – as well as straight over the air field north.

Data were recorded from the 9th to the 25th cw. Breeding success was very bad for lack of earthworms and other animal food.

Bird strike hazards are discussed and calculated low.

## **1. Einleitung**

Seit 2001 existiert in unmittelbarer Nähe von Tower und Abfertigungsgebäude des Flughafens Berlin-Tegel eine Brutkolonie von Saatkrähen (*Corvus frugilegus*). Aus Artenschutzgründen ist diese Neugründung der bis zu 75 Nester zählenden Kolonie erfreulich, da die Saatkrähe in Berlin als Brutvogel stark gefährdet ist und auf der Roten Liste steht (WITT 2003). Es war daher von Interesse, die ökologischen Rahmenbedingungen für diese Ansiedlung zu erfassen und durch Beobachtungen des Verhaltens der Saatkrähen die Nutzung des Brutplatzes und des Nahrungsraumes genauer zu untersuchen (DRÖGE 2005). Die Untersuchungen ermöglichten auch Einsichten in die Phase der Trennung der einheimischen Brutpopulation von den osteuropäischen Winterkrähen, die die Randbereiche des Flugfeldes, Baumgruppen und Gebäude seit Jahrzehnten für Versammlungen und Zwischenlandungen während ihrer Flüge zu den Schlafplätzen nutzten (STORK 1986, 1991).

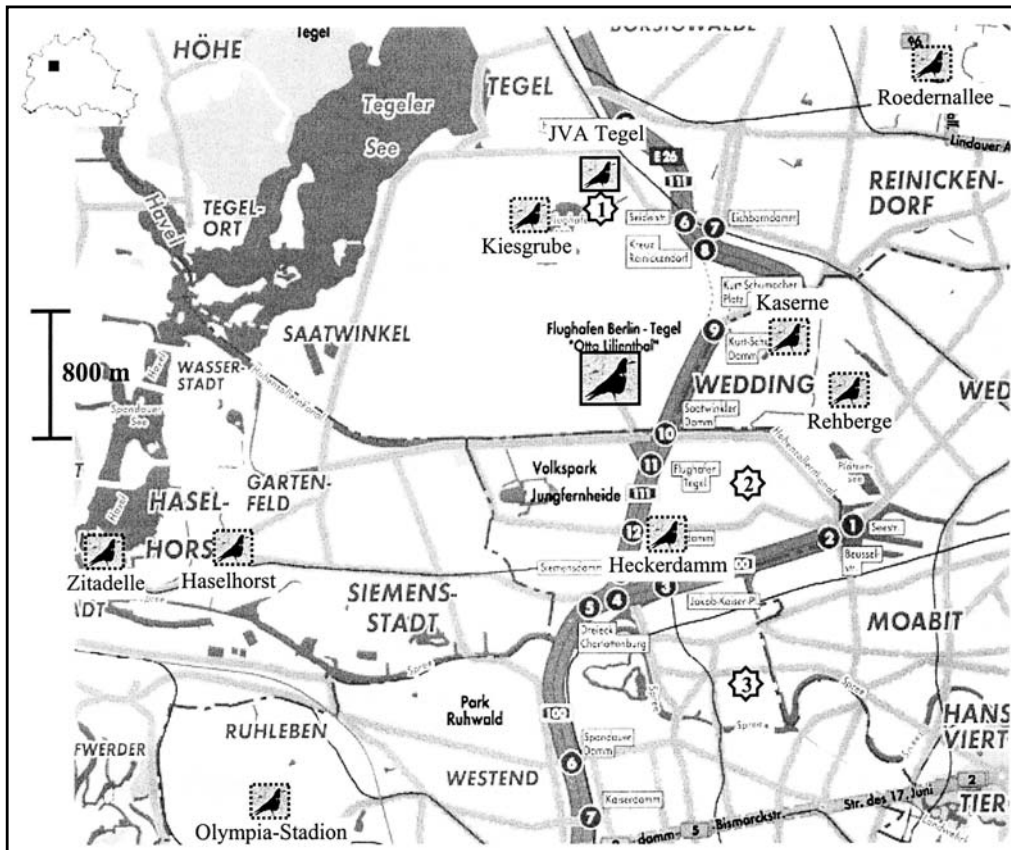
Wegen der in jüngster Zeit wieder aufkommenden Diskussion um Vogelschlaggefahren durch Saatkrähen (WEITZ 2005) in Berlin war es auch aus Flugsicherheitsgründen von Interesse, den Aufenthalt der Brutkrähen und ihre Flugaktivitäten auf bzw. über dem Flugfeld zu analysieren.

## **2. Material und Methode**

### **2.1. Untersuchungsgebiet**

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich im Umkreis von 4 km um den Flughafen Berlin-Tegel. Die untersuchte Saatkrähenkolonie befindet sich ca. 150 m östlich des Abfertigungsgebäudes. Eine weitere, kleinere Saatkrähen-Kolonie existiert in der JVA Tegel. Diese und die Standorte ehemaliger Brutkolonien sind in Abb. 1 eingetragen.

Das Flughafengelände liegt 39 m über dem Meeresspiegel (Abb. 1), ca. 8 km nordwestlich des Stadtzentrums von Berlin im Bezirk Reinickendorf und hat eine Gesamtfläche von 4,66 km<sup>2</sup>. Davon sind ca. 2,7 km<sup>2</sup> Trockenrasenflächen zwischen den Lande- und Rollbahnen.



**Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets Flughafen Berlin-Tegel und Umgebung**

 mindestens seit 2001 besetzte Kolonie
  ehemals besetzte Kolonie

Beobachtungspunkte:



Flughafensee



Jugendstrafanstalt (JSA) Berlin

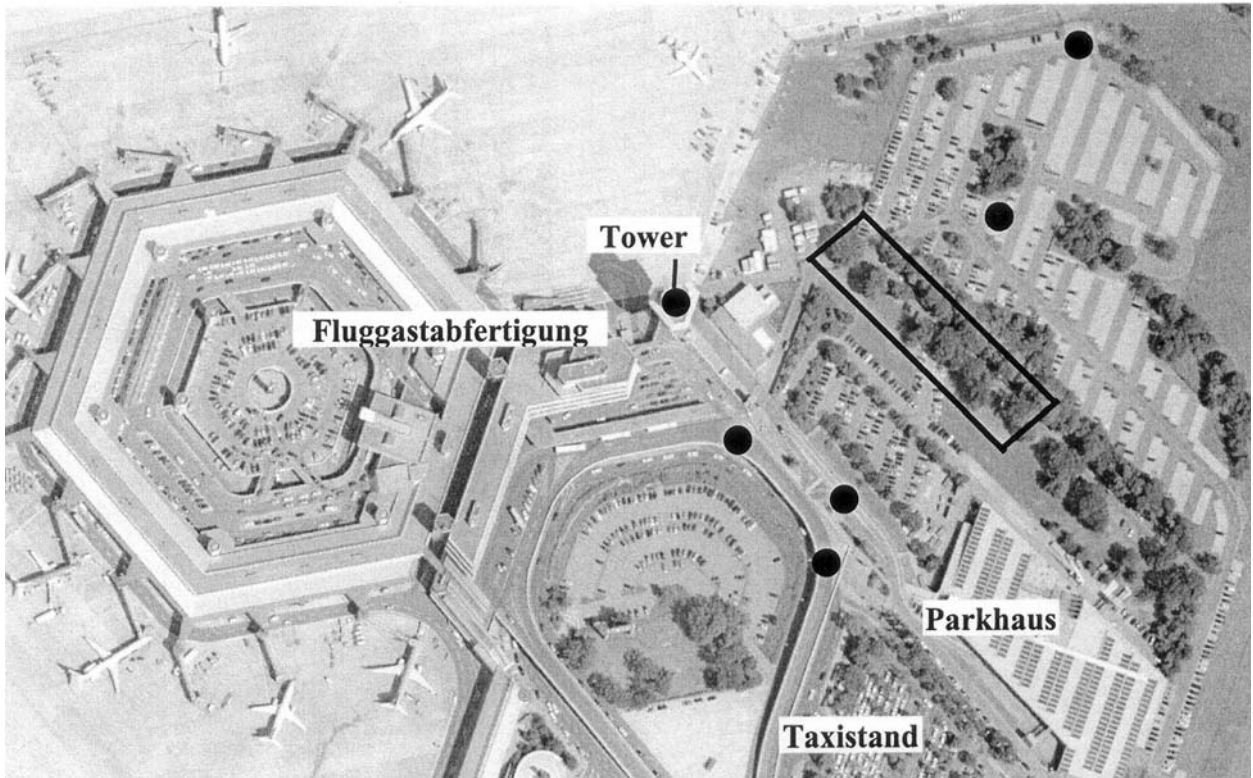


Berliner Stadtreinigung (BSR)

Westlich und nördlich schließen sich Waldflächen der Jungfernheide an, in denen auch der Flughafensee (ehemalige Kiesgrube mit tief liegendem Wasserspiegel), und die Justizvollzugsanstalt Tegel liegen. Nach Osten grenzen die Julius-Leber-Kaserne, Wohngebiete und waldartige Parkanlagen (Rehberge) an. Im Süden des Flughafens gibt es Kleingärten, einen Eichenhain, den waldartigen Volkspark Jungfernheide und auch Gewerbegebiete. Das Flugfeld stellt somit die einzige große Freifläche in der weiteren Umgebung der Saatkrähen-Kolonie dar.

Die nähere Umgebung der Saatkrähen-Kolonie zeigt das Luftbild (Abb. 2). Die hochgelegenen Partien der Vorfahrtrampe, der Tower und die offenen Parkplatz-

flächen ermöglichten gute Beobachtungspositionen. Eine der Parkplatzzufahrten führt durch den alleeähnlichen Baumbestand der Brutkolonie.



**Abb. 2: Beobachtungspunkte sowie Nahrungs- und Sammelplätze der Saatkrähen im unmittelbaren Koloniebereich**  
Die Kolonie ist eingerahmt, die Punkte stellen die Beobachtungsplätze dar.

## 2.2. Vorgehensweisen

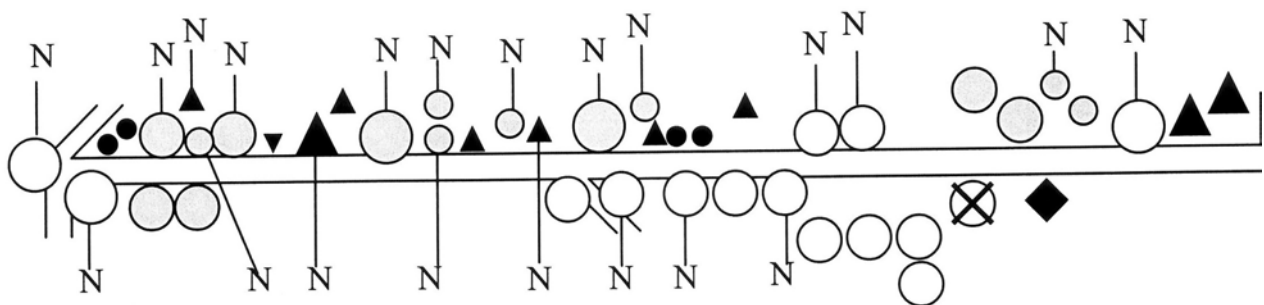
Die Untersuchungen wurden von Januar 2004 bis Juni 2004 sowie von Januar 2005 bis Juni 2005 mit insgesamt ca. 600 Stunden Beobachtungszeit durchgeführt.



**Abb. 3: Ansicht der Saatkrähen-Kolonie (März 2003) von der westlich gelegenen Vorfahrtsrampe aus**

Die Kolonie wurde nahezu täglich von den wechselnden Beobachtungspositionen aus kontrolliert. Die morgendlichen und abendlichen Zählungen der Krähenpopulation, die Erfassung ihrer Flugbewegungen und die Kontrolle der Brutnester erfolgten mit bloßem Auge, einem Fernglas (Bresser Travel 10 x 50) und einem Spektiv (Leica-Trinovid 20 – 60 x). Der Zugang zu den meisten Beobachtungspunkten war frei möglich, der zum Tower nur nach Sicherheitsüberprüfung und Zutrittsgenehmigung.

Die vor der Kolonie liegenden, schüttereren Rasenflächen dienten auch der Nahrungssuche.



**Abb. 4: Baumallee mit den Nestbäumen (N)**

- |   |                   |   |            |   |           |
|---|-------------------|---|------------|---|-----------|
| ○ | Traubeneiche      | ◆ | Stieleiche | ● | Bergahorn |
| ▲ | Spitzahorn        | ▼ | Feldahorn  | ● | Birke     |
| X | Baum gefällt 2004 |   |            |   |           |

Diese Grafik zeigt nur den Abschnitt, in dem die Saatkrähen brüten. Dargestellt sind die Wege und alle Bäume, die um die 15 m oder höher sind sowie die Wege. Die Größe der Kreis stellt in etwa den Umfang der Krone dar.

Standorte, jeweilige Bestandsdauer und Verlagerung früherer Saatkrähen-Kolonien ließen sich ab 1965 aus den jährlichen Brutberichten der Berliner Ornithologen entnehmen und für die Ableitung der Herkunft der am Flughafen brütenden Saatkrähen verwenden. Krähen als Wintergäste konnten entsprechend der Erkenntnisse aus den letzten drei Jahrzehnten berücksichtigt werden (STORK u. a. 1986 – 1998).

Eine "Nesterchronik" wurde von Beginn eines jeden Nestbaus bis zu seiner Fertigstellung, und weiter vom Brutbeginn bis zum Verlassen durch die noch flugunfähigen Ästlinge erstellt.

Nestbau, Brutverlauf und Jungenaufzucht in den bis Ende April noch unbelaubten Bäumen waren von allen Beobachtungspositionen aus gut zu dokumentieren. Der Bruterfolg in der Saatkrähen-Kolonie wurde in der Anfangsphase an den in den Nestern noch gut sichtbaren Jungen bzw. später mittels der Ästlinge ermittelt.

Die Flugbewegungen der Saatkrähen wurden in einem Beobachtungszeitraum von jeweils über 15 Wochen in 2004 und 2005 (morgens, mittags und abends je zwei Stunden/Woche) erfasst und damit auch die Hauptflugwege und die tageszeitliche Verteilung erschlossen. Die Ausdehnung dieser Flüge nach Norden und Süden wurde mit einigen Helfern durch Synchronzählungen an fünf Positionen (3x 2004 und 5x 2005) im Abstand von 3 - 5 Wochen und durch gelegentliche frühmorgendliche Verfolgung geklärt.

Flüge und Aufenthalte auf dem Flugfeld wurden wegen der dafür ungünstigen Lage der Beobachtungspunkte in 2004 und 2005 nicht regelmäßig, 2006 nur stichprobenartig protokolliert. Flugsicherheitsfragen bzgl. möglicher Vogelschläge konnten mit den Mitarbeitern der Deutschen Flugsicherung (DFS) erörtert werden.

Eine Untersuchung des Nahrungsangebots und seiner Nutzung beschränkte sich auf die Beobachtung auf Nahrungsflächen im Koloniebereich und im nahen Flugfeldbereich und auf Nahrung suchenden und auf die das Futter im Schnabel oder Kehlsack tragenden Krähen. Eine Untersuchung der Grasflächen auf dem Flugfeld war leider nicht möglich. Speiballenanalysen mussten mangels Masse ausfallen. Die Folgen der Nahrungsaufnahme für die unter den Koloniebäumen parkenden Autos wurden registriert und dokumentiert.

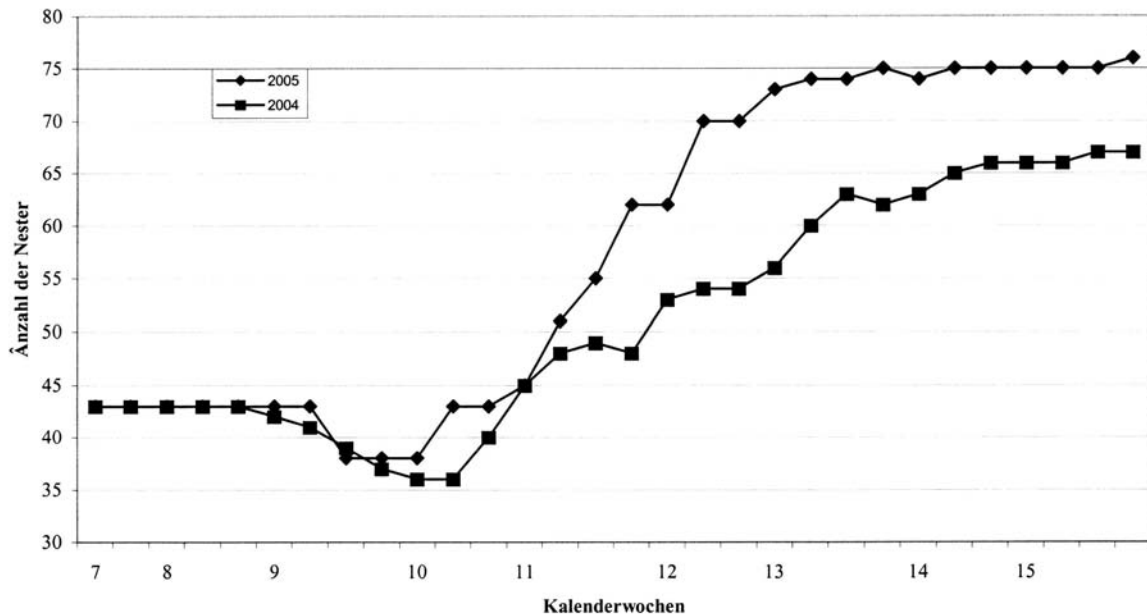
### **3. Ergebnisse**

Der jährliche Aufbau der Kolonie am Flughafen Tegel entwickelte sich aus den spätwinterlichen Aktivitäten der einheimischen Brutkrähen. Diese ziehen im Herbst nicht weiter nach Westen, sondern sind Standvögel, die täglich im Berliner Norden Nahrung suchen und abends zum Schlafplatzbereich in Berlin-Mitte fliegen. Morgens und abends spielten das Hauptgebäude und der Parkplatzbereich des Flughafens eine wichtige Rolle als Sammelplatz für überwinterte Krähen (einheimische Saatkrähen und osteuropäische Saat- und Nebelkrähen sowie Dohlen).

Einheimische Brutkrähen konnten daran erkannt werden, dass sie morgens die letzten waren, die sich vom Hauptgebäude lösten. Sie flogen zur Kolonie und dann minutenlang zwischen Hauptgebäude und Kolonie hin und her bis sie schließlich in den Nestbäumen landeten. Nach 1,5 - 2 Stunden flogen alle Brutkrähen zusammen nach Nordosten ab. Im Verlauf des Tages und während des ganzen Winters tauchten immer wieder Krähen paarweise in den Nestbäumen den Nestanlagen auf.

In der letzten Februarwoche 2004 und 2005 schliefen die Brutkrähen erstmals in den Koloniebäumen, waren schon lange vor Sonnenaufgang aktiv und begannen mit dem Nestbau. Zu Beginn der Nestbauphase (9. KW) holten die Brutpaare noch Nistmaterial aus alten, zerstörten Nestern. Von der 10. bis zur 13. Woche wurde

dann der Nestbestand mit Material aus den Kronen umstehender Bäume vollständig aufgebaut. Material für die Innenauspolsterung der Nester wurde überwiegend von den 200 m entfernt liegenden Grasflächen des Flugfeldes geholt. Ende März erschien zweimal ein Schwarm nicht brütender, vorjähriger Jungkrähen in der Kolonie.



**Abb. 5: Anzahl der Nester der Saatkrähen-Brutkolonie am Flughafen Berlin-Tegel in der Brutsaison 2004 und 2005**  
Die Teilstriche auf der x-Achse entsprechen zwei Tagen

Die neue Saatkrähen-Kolonie am Flughafen Berlin-Tegel umfasste

|                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 2001: 17 Brutpaare | 2002: 65 Brutpaare | 2003: 74 Brutpaare |
| 2004: 68 Brutpaare | 2005: 78 Brutpaare | 2006: 63 Brutpaare |
| 2007: 37 Brutpaare |                    |                    |

Andere Saatkrähen-Kolonien der näheren und weiteren Umgebung (s. Abb. 1) sind sehr klein oder wurden irgendwann aufgegeben<sup>1</sup>:

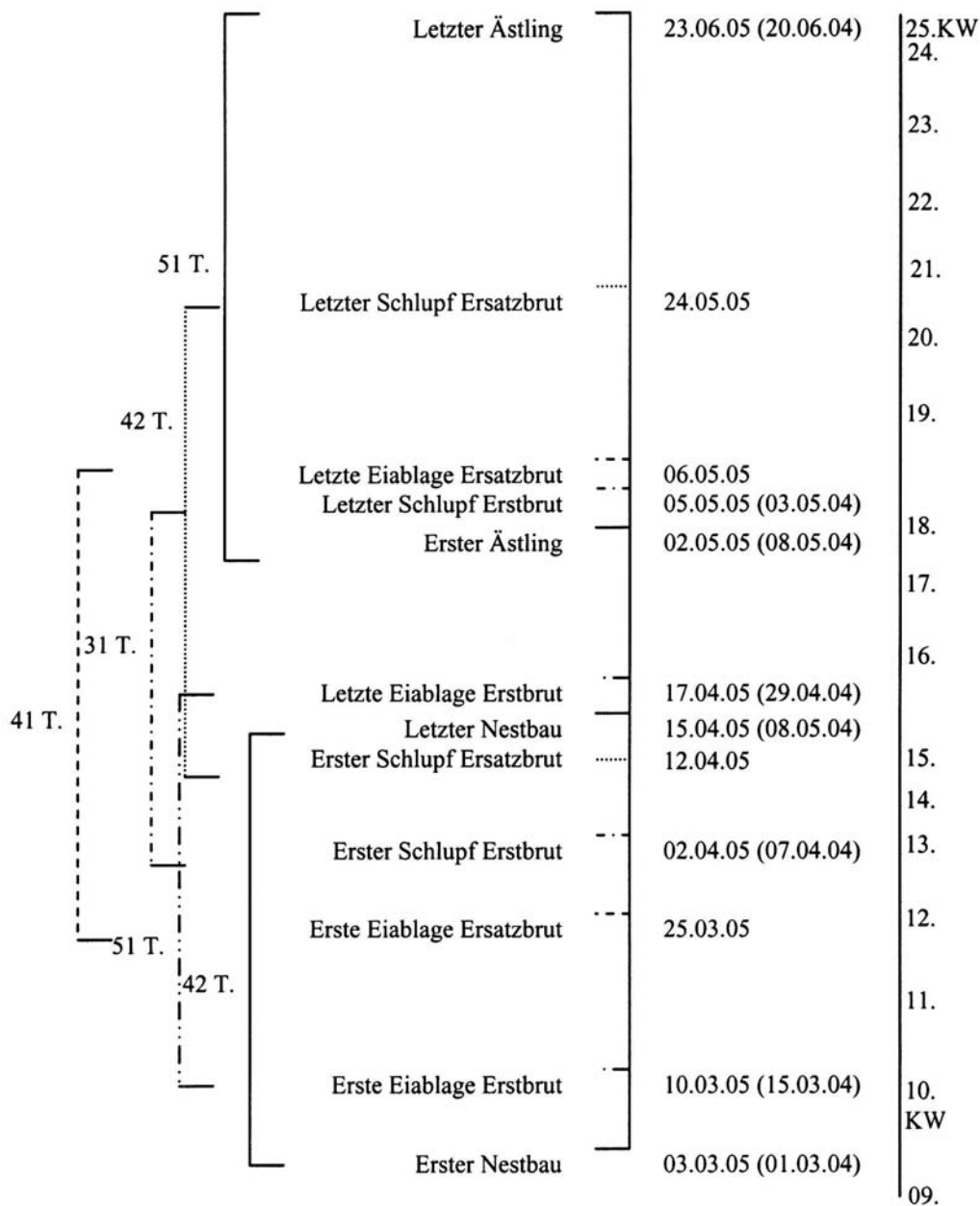
- JVA Tegel (seit 1992) - Kiesgrube Tegel (1967 – 1971) - Volkspark Rehberge (bis 1968) - Zitadelle Spandau (bis 1968, 1991) - Olympiastadion (1973 – 1986) - Roedernallee (1992) - Haselhorst (1989 – 1998) - Heckerdamm (1993 – 2000)

Quartier Napoleon (heute Julius-Leber-Kaserne) (1980-1990 – mit bis zu 150 BP).

<sup>1</sup> Ornithologischer Bericht für Berlin (West) Jg. 1 - 15 (1975 – 1990) und Berliner ornithologischer Bericht Jg. 1 bis 15 (1991 . 2005)

Brut und Jungenaufzucht erfolgten in beiden Untersuchungsperioden von Anfang März bis Ende Juni.

..



**Abb. 6: Zeitspannen in Tagen (T.) im Brutablauf und in der Jungenaufzucht 2004 und 2005 in der Saatkrähen-Kolonie am Flughafen Berlin-Tegel**

Für die Feststellung des Bruterfolges in der Saatkrähen-Kolonie wurden Erst- und Ersatzbruten berücksichtigt. In 2005 wurden 88 Junge in 2004 dagegen nur 69 Junge erfolgreich aufgezogen.



Der Bruterfolg in der Saatkrähen-Kolonie am Flughafen Berlin-Tegel betrug somit

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 2004: 1,12 Junge pro begonnene Brut;      | 1,26 Junge pro erfolgreicher Brut  |
| bzw. 2005: 1,17 Junge pro begonnene Brut; | 1,30 Junge pro erfolgreicher Brut. |

### 3.1. Flugaktivitäten

Die Flugbewegungen der osteuropäischen Winterkrähen und der einheimischen Saatkrähen im Bereich des Flughafens sind hinsichtlich Raumnutzung und Funktion unterschiedlich zu betrachten. Sie lassen sich aber auch nicht immer scharf gegen einander abgrenzen.

**Schlafplatzflüge** der Brut- und der Winterkrähen wurden während der Wintermonate durch Anflüge, die aus West, Nord und Nordwest zum Sammelplatz am und auf dem Flughafengebäude erfolgten, vorbereitet und liefen dann ziemlich streng an die tageszeitliche Entwicklung der Helligkeit des Himmels und auch der Umgebung gebunden ab<sup>2</sup>.

Zum weiter entfernt liegenden Schlafplatzbereich in Berlin-Mitte wurde der Abflug von Saatkrähen immer schon vor Sonnenuntergang gestartet und führte vom Flughafen Tegel erst einmal zum zentralen Sammelplatz in der Nähe des Berliner Doms. Diese wohl einheimischen Saatkrähen flogen meist als erste in einem geschlossenen, ca. 150-200 Vögel fassenden Schwarm ab, gewannen schnell große Höhe und verschwanden nach Süden. Häufig wurden andere Gruppen mitgerissen, kehrten aber dann doch wieder um und blieben bis zur völligen Dunkelheit am Flughafengebäude.

Dieses Schlafplatzflug-Verhalten der Brutkrähen änderte sich im Übergang zur Brutsaison erheblich. Ihr Aufenthalt in den Brutbäumen und an den vom Vorjahr verbliebenen Nestern dauerte tagsüber länger und bis in die späte Abenddämmerung hinein. Die Nestbesitzer schliefen auf den Nestern und die übrigen Brutkrähen besetzten den Austraum der Brutbäume. Mit Beginn der Nestbauphase schliefen die hiesigen Saatkrähen dann immer in der Brutkolonie.

Für die **Wintergäste** waren das Hauptgebäude und der 6-eckige Abfertigungsbereich auch „Zentraler Sammelplatz“. Bis zu 2000 Nebel- und Saatkrähen saßen abwartend auf den Flachdächern, flogen bei Störungen oder anderen Anlässen in Schwärmen auf, umkreisten das Hauptgebäude und fielen wieder ein. Nach Eintritt völliger Dunkelheit flogen diese Krähen dann - je nach Wetterlage in zwei bis vier Schüben - nach Norden quer über das Flugfeld zu ihrem Schlafplatz nahe der JVA

---

<sup>2</sup> STORK 1991

Tegel oder weiter westlich zum Ende des Flugfeldes. Sie flogen in ca. 20 m Höhe, sorgsam den startenden und landenden Flugzeugen ausweichend. Die Flüge über das Flugfeld dauerten meist nur wenige Minuten. Morgens kam nur ein Teil der Krähen von diesem Schlafplatz zum Flughafengebäude zurück und zerstreute sich dann auch bald in der Umgebung.

**Die Flüge während der Brutzeit** ließen sich unterschiedlichen Richtungen, Entfernungen und unterschiedlichen Funktionen zuordnen.

**Flüge im Nahbereich** der Kolonie führten zu Beginn der Brutsaison in benachbarte Baumgruppen und auf den Boden darunter, auf die Rasen- und Betonflächen des Parkplatzes und des Taxistandes, und auch auf den südlichen Flugplatzrand.

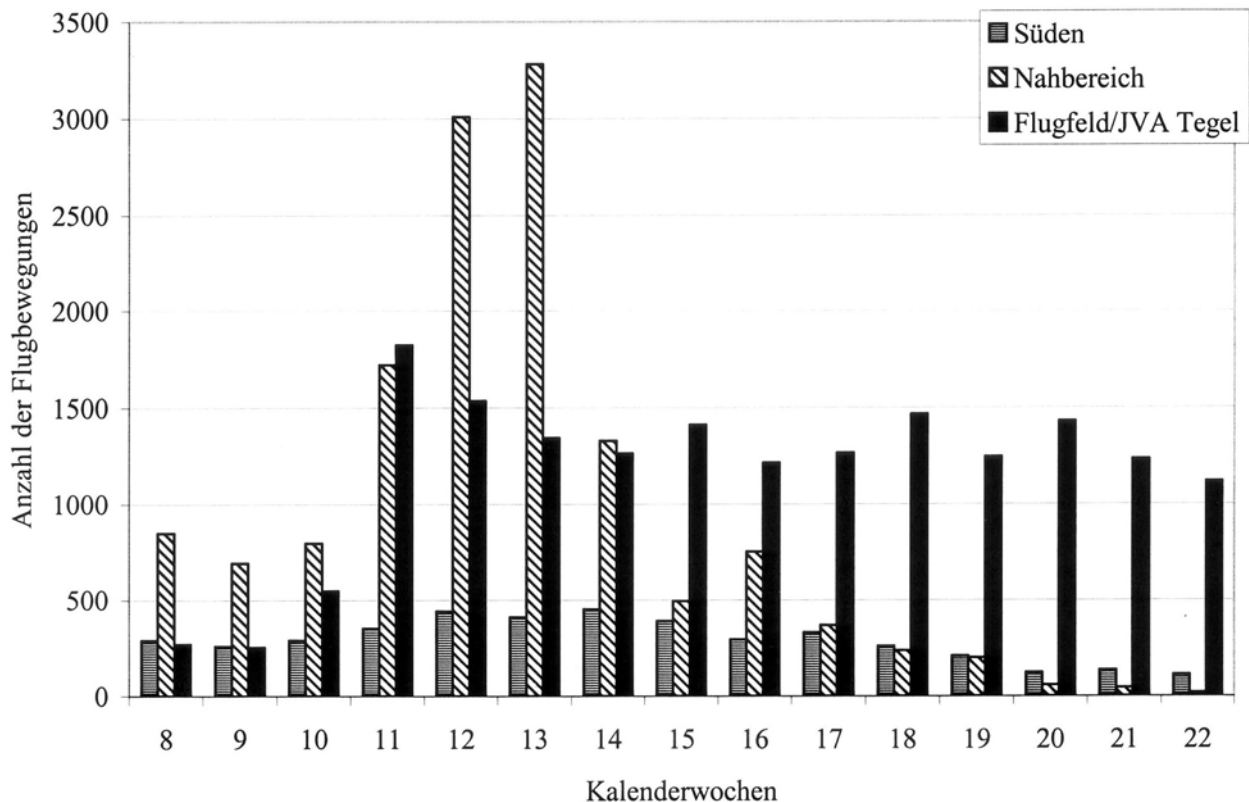
**Flugjagden** von zwei oder mehr Krähen wurden v. a. in der 16. und 17. KW zwischen der Kolonie und dem Hauptgebäude beobachtet. Auch Bettelflüge von Weibchen und traten Jungtieren auf.

**Flüge nach Norden** führten auf und über das Flugfeld u. a. bis zur JVA Tegel. Bei einer Flughöhe von 10 – 20 m wurden startende und landende Flugzeuge offensichtlich aufmerksam beachtet. Die Flüge von den Nistbäumen aus erfolgten meist dicht über dem Boden bis zum Landepunkt, die Flüge von dort zurück gewannen erst kurz vor den Bäumen wieder die Höhe von 20-30 Metern.

**Flüge nach Süden** führten über zwei Flugwege zur JSA Berlin-Plötzensee bzw. zur BSR (Berliner Stadtreinigung) in Charlottenburg Nord. Davon wurde ersterer immer deutlich bevorzugt. Die Krähen überquerten zwei Autobahnen, zwei Kanäle, Kleingartenkolonien und das Gelände der GASAG (Berliner Gaswerke Aktiengesellschaft), bis sie auf dem BSR-Gelände (Berliner Stadtreinigung) landeten.

Bei einer Beobachtungsdauer von sechs Stunden pro Woche und einer Aktivitätszeit der Saatkrähen von über 12 Stunden pro Tag entspricht die tatsächliche Gesamtzahl der Flüge pro Tag mindestens dem Doppelten der in Abb. 7 dargestellten Werte.

Auffällig sind die Veränderungen in der Häufigkeitsverteilung der Flugbereiche. Zu Beginn der Brutzeit (11. KW) wurde der **Nahbereich** zum Nahrungserwerb, Beschaffung von Nistmaterial und auch wegen der notwendigen Präsenz im Nistbereich sehr stark beflogen und ab der 15. KW (Nestlingszeit) kaum noch.



**Abb.7: Häufigkeit der Flugbewegungen (Hin- und Rückflüge) 2005 in den drei Hauptrichtungen Nord (Flugfeld/JVA Tegel), Süd (JSA Berlin, BSR) und im Nahbereich in 45 Beobachtungsterminen á zwei Stunden**

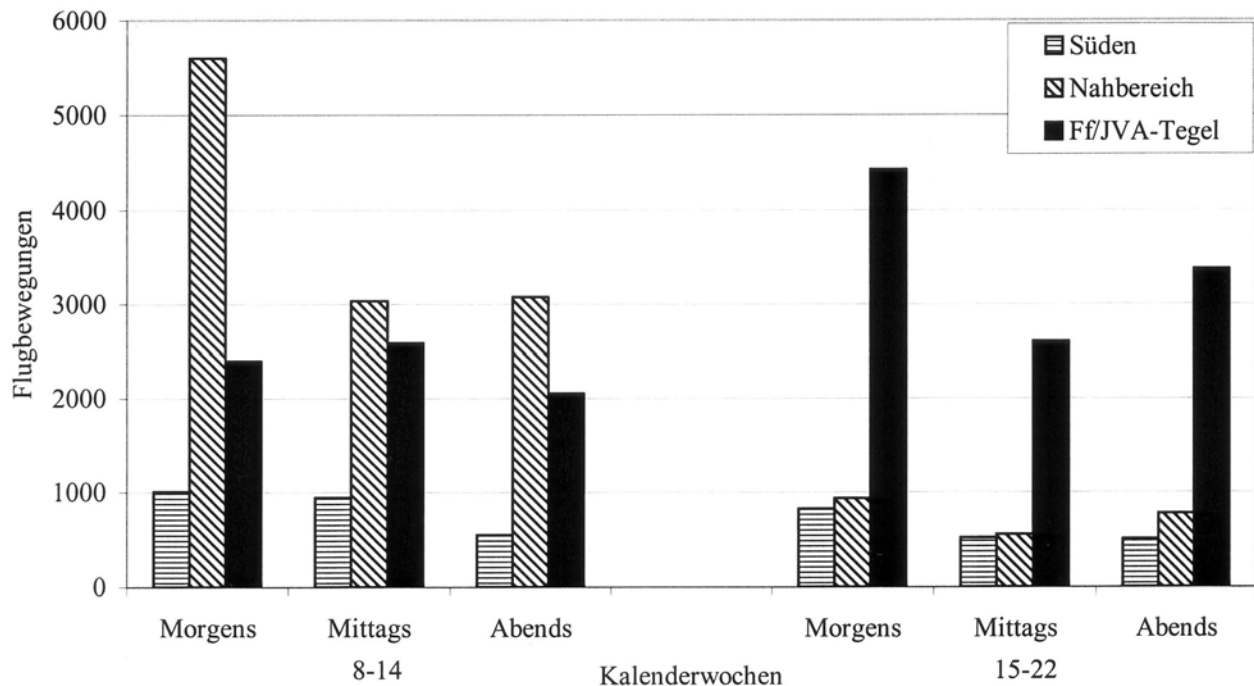
Die **Richtung Nord** Flugfeld/JVA wurde anfangs relativ selten befliegen, ab der 15. Woche begann sie zu überwiegen und machte am Ende der Saison über 90 % aus. Aus viermaligen Synchronzählungen der Abflüge an der Brutkolonie und der Überflüge am Flughafensee lässt sich abschätzen, dass über 80% aller Flüge nach Norden nur bis zum Flugfeld führten.

**Richtung Süd** flogen die Krähen über die ganze Saison hinweg relativ wenig, aber regelmäßig, nahmen in der Brutzeit etwas zu und waren zum Ende hin nur noch selten.

**Die tageszeitlichen Unterschiede im Flugverhalten** (Abb. 8) waren erheblich. Sie differierten auch in den beiden Hälften der Brutzeit. Die hohe Flugaktivität in den Morgenstunden trat während der gesamten Brutsaison auf. Im Laufe des Tages ging sie dann merklich zurück. Auffällig ist dann jedoch die wieder etwas größere abendliche Flughäufigkeit in den letzten Wochen.

Die meisten Flugbewegungen der Krähen wurden in den morgendlichen Beobachtungsstunden erfasst. Im ersten Beobachtungszeitraum (8. - 14. Kalenderwoche) wurden der Nahbereich und das Flugfeld mittags am stärksten befliegen. Im Gegen-

satz dazu wurde der Rasen vor allem morgens und abends beflogen und mittags am wenigsten. In der 15. Woche zeigte sich auch bei der Wahl der Flugrichtungen eine deutliche Veränderung im saisonalen Verlauf.



**Abb. 8: Absolute Anzahl der Flugbewegungen (Hin- und Rückflüge) in die drei Hauptflugrichtungen im tageszeitlichen Vergleich. Die Anzahl täglicher Flüge ergibt sich in Annäherung als 2/7 bzw. 2/8 der dargestellten Werte**

In der ersten Saisonhälfte wurde der Nahbereich fast doppelt so oft in den Morgenstunden angeflogen, als im Rest des Tages. In der zweiten Hälfte waren die tageszeitlichen Unterschiede im Nahbereich sehr viel geringer. Das Unterholz der Kolonie wurde im Tagesverlauf gleichmäßig genutzt. Die Gebäude und Laternen wurden zum Abend hin stärker aufgesucht. Im Gegensatz dazu wurden der Taxistand und das Rampeninnere vor allem morgens beflogen und zum Abend hin deutlich seltener. Das Flugfeld wurde in der ersten Saisonhälfte relativ gleichmäßig angeflogen, mittags jedoch etwas häufiger. Im Gegensatz dazu wurde es am Ende vor allem morgens beflogen und kaum mittags. Nach Süden flogen die Tiere während der ganzen Saison vor allem morgens.

### 3.2. Nahrungsplätze

Bis Ende März (13. KW) fanden die Krähen die auf den Rasenflächen im Nahbereich und unter den Nistbäumen mit der Eichelmast für die erwachsenen Vögel reichlich geeignete Nahrung. Magensteine wurden aus dem Streugut gesucht. Auf den Parkplätzen und am Taxistand herumliegende Essensreste (ganze Hühnereier,

Brötchen) wurden schnell entdeckt und bald von Krähen-Trupps beseitigt. Tüten und Mülleimer wurden nur von Nebelkrähen untersucht.

Auf dem Flugfeld wurden meist die der Kolonie am nächsten gelegenen Grasflächen südlich der Startbahnen genutzt. Neben der Beschaffung von Polstermaterial war hier offensichtlich das beste Nahrungsangebot zu finden. Gemähte Randstreifen waren nicht attraktiver als Hochwuchs-Bereiche. Die Grasflächen des Flugfeldes konnten leider nicht auf die für v. a. für Nestlingen und Ästlinge verfügbare tierische Nahrung untersucht werden.

Das Nahrungsangebot In den Justizvollzugsanstalten bestand überwiegend aus Essensresten, die von den Gefangenen aus den Fenstern geworfen oder von den Krähen aus Mülltonnen geholt wurden. Hier wurden auch Sportflächen und andere Rasenflächen genutzt. Auf dem BSR-Gelände saßen die Tiere zusammen mit Nebelkrähen und Dohlen an offenen Müllcontainern oder auf den kleinen Raseninseln am Bürogebäude. Dort war auch eine Vogeltränke eingerichtet, die wie vorhandene Pfützen zum Aufweichen von Brotresten dienen konnte.

## **4. Diskussion**

### **4.1. Struktur und Entwicklung der Kolonie**

Der Standort der Kolonie in einer isolierten Baumgruppe wie die auf einem Damm stehenden Baumallee am Flughafen Berlin-Tegel, ist typisch für Saatkrähen. Größere Baumbestände werden gemieden (BORLEIS-DREIER 1992, BUSSE 1965, COLEMAN 1972, COOMBS 1960, DYRCZ 1966, GRODZINSKI 1976, KASPRZYKOWSKI 2003, OGILVIE 1947, PURCHAS 1979). Ringsum existiert die einzige große Freifläche des Untersuchungsgebiets (Parkplatz, Flugfeld). Das Flughafengebäude ist mehr als 100 Meter weit entfernt. In der Wahl ihrer Nestbäume sind Saatkrähen sehr flexibel (DYRCZ, 1966, KULCZYCKI, 1973). Die Baumart spielt keine große Rolle, möglicherweise die Verzweigungsstruktur.

In der ersten Märzwoche (9. Kalenderwoche) ging die Anzahl der Nester, die den Winter überstanden hatten, durch Abbau etwas zurück und nahm ab Mitte März (11. KW) deutlich zu. Die maximale Anzahl gleichzeitig vorhandener Nester war am 15.04.2005 mit 76 erreicht, im Vorjahr mit 68 Nestern erst am 22.04.2004. Die Vorgänge an einer polnischen Kolonie BUSSE (1965) verliefen nach demselben Muster, waren aber um fünf bis 20 Tage verzögert.

Dass Saatkrähen schon Wochen vor der Eiablage tagsüber an den Nestern zu finden sind, stellten schon ALEXANDER (1933) und YEATES (1934) fest. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1993) geben noch an, dass in Ostdeutschland 17 (-50?) %

der Saatkrähen im Brutgebiet überwintern. Es wurde früher angenommen, dass etwa 40 % der Tegeler Brutkrähen in Berlin überwinterten, bis Anfang März weitere 10 % zurückkehrten und bis Anfang April schließlich alle eintrafen.

In den letzten beiden Wintern wurde die Saatkrähen-Kolonie am Flughafen Berlin-Tegel auch schon im November und Dezember von einem Saatkrähen-Schwarm besucht, In den Wintern 2003/4 und 2004/5 war zu beobachten, dass dieser Schwarm zum Beginn der Brutzeit ca. 150-200 Tiere aufwies und bis April auf 300 Individuen anwuchs. In den letzten zwei Wintern (2004/5 und 2005/6) wurde die Saatkrähen-Kolonie am Flughafen Berlin-Tegel auch schon im November und Dezember von einem Saatkrähen-Schwarm besucht, dessen Individuen regelmäßig und auch paarweise die Nester aufsuchten. Daraus sollte zu schließen sein, dass ein Teil der einheimischen Brutkrähen in Berlin überwintert und evtl. auch am selben Schlafplatz nächtigen, denn dieser Schwarm setzte sich abends auch immer frühzeitig vom Versammlungsplatz ab und flog nach Berlin-Mitte. Die übrige Berliner Population zieht im Winter wahrscheinlich weg und trifft erst zur Brutzeit wieder ein. Deshalb kommt es wahrscheinlich auch zu den starken zeitlichen Unterschieden beim Brutbeginn in beiden Jahren (im Extremfall 6 Wochen Unterschied). Zu einer ähnlichen Schlussfolgerung kommt GRODZINSKI (1976) bei Untersuchungen an einer Krakauer Kolonie.

#### **4.2. Historie aller bekannten Kolonien im Untersuchungsgebiet**

Ältere Brutkolonien von Saatkrähen im Nordberliner Raum und ihre Veränderungen lassen Vermutungen über Erlöschen bzw. Neugründung von Brutkolonien und mögliche Umsiedlungen im Untersuchungsgebiet zu.

Als sehr wahrscheinlicher Ursprung für die Saatkrähen-Kolonie am Flughafen Berlin-Tegel kommen die Haselhorst- und Heckerdamm-Kolonie in Frage. Deren Vorgängerkolonie lag innerhalb der Julius-Leber-Kaserne (früher Quartier Napoleon), von wo aus auch schon das nahe gelegene Flugfeld angefliegen wurde.

#### **4.3. Brutverlauf**

Beim Brutverlauf ist ein Vergleich mit dem in anderen europäischen Regionen recht schwierig – zumal alle Angaben aus weiter westlich gelegenen Regionen stammen und auch schon recht alt sind. 2005 dauerte die Brutsaison (erster Nestbau bis letzter Ästling) somit genauso lange (110 Tage, 15½ Wochen) wie im Vorjahr (109 Tage). Dass sich nach einem kalten Winter der Brutbeginn nach hinten verschieben soll (OWEN 1959), kann für Tegel nicht bestätigt werden. Der Winter 2004/2005 war sehr kalt und lang und trotzdem begannen die Tiere Anfang März nicht wesentlich später mit dem Brutgeschäft als im Winter darauf. Zudem kam es



(1948) findet bei einer britischen den 11.03. und GRAMET (1968) bei einer französischen den 17.03.

GARLING (1930) gibt für eine Berliner Kolonie als Brutbeginn Ende März an und zitiert SCHALOW (1919), nach dem die Art nur ausnahmsweise schon im März zur Brut schreitet. MARSHALL & COOMBS (1957) bemerken, dass es von West- nach Osteuropa eine Verschiebung um drei Wochen im gesamten Brutverlauf gibt, da zwar die Tageslänge gleich, aber das Kontinentalklima kälter ist. In Berlin herrschen durchschnittlich 1°C höhere Jahresmitteltemperaturen als im Umland (ABBO<sup>3</sup> 2001). Das könnte eine der Ursachen für den relativ zeitigen Brutbeginn sein, möglicherweise wirken sich aber auch schon Effekte des Klimawandels aus, denn in den letzten Jahrzehnten hat sich die Rückkehr von Zugvögeln und der Sangesbeginn der Revierinhaber deutlich verfrüht (drei bis sechs Jahre pro Jahrzehnt; nach HÜPPOP, K. & HÜPPOP, O. (2005), SCHMIDT & HÜPPOP (2007). Auch in Berlin wurde eine deutliche Rückkehr-Verfrüfung bei Zugvögeln festgestellt (FISCHER 2002).

Der ermittelte Bruterfolg am Flughafen Berlin-Tegel Tegel war in beiden Untersuchungsjahren vergleichsweise schlecht. 2005 bzw. 2004 wurden insgesamt 88 bzw. 69 ausgeflogene Junge ermittelt. Das entspricht 1,12 (1,17) Junge pro begonnener Brut bzw. 1,26 (1,30) Junge pro erfolgreicher Brut. Der Bruterfolg in Saatkrähen-Kolonien wird von WONTNER-SMITH, Großbritannien (1935) mit 1,94 Jungen pro Nest (zitiert in GLUTZ VON BLOTZHEIM (1993)). VAN KOERSVELD (1958), Niederlande, gibt 1,88 Junge und LOCKIE (1955), Großbritannien, 1,91 Junge pro Nest an. Um die Nachwuchsraten anderer Regionen zu erreichen, müssten in der Kolonie am Flughafen Berlin-Tegel über 60 Junge pro Jahr mehr ausfliegen.

Während der Brutzeit steigt der Energiebedarf pro Krähe im März auf 140,7 kcal/Tag. Im Gegensatz dazu liegt er von Dezember bis Februar bei 131 kcal/Tag und im Juni/Juli bei 105 kcal/Tag (GROMADZKA 1980). Saatkrähen suchen bevorzugt auf Freiflächen nach Nahrung (BORLEIS-DREIER 1992, HAVLIN 1980, HÖGLUND 1985, KASPRZYKOWSKI 2003). Ein Viertel der Nahrungsflüge war meist jedoch über die ganze Saison hinweg auf anthropogene Abfälle ausgerichtet. Ganzjährig betrachtet ist der Anteil pflanzlicher Nahrung (besonders Getreide) zwar höher als der tierischer, was man anhand von Gewöll- und Magenuntersuchungen mehrfach festgestellt hat (COLLINGE 1924 - 1927, FOLK & TOUSKOVA 1966, GANZHORN 1986, RÖRIG 1900, SCHWARZ 1979). Nach GANZHORN (1981) wird aber tierische Nahrung bevorzugt, wenn beides in gleichen Teilen vorliegt, sobald die Jungen geschlüpft sind, überwiegt der Anteil tierischer Nahrung. Dies sind v. a. Regenwürmer und Insektenlarven, aber auch oberirdisch lebende Tiere (GANZHORN 1986, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993).

---

<sup>3</sup> Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen



Die Ursache für den geringen Bruterfolg dürfte im mangelnden Nahrungsangebot aus den Grasflächen liegen, die v. a. während der Aufzucht der Jungen besonders häufig angeflogen werden. Die wasserdurchlässigen eiszeitlichen Talsandböden wie die des Tegeler Flugfeldes (HILD & WERNER 2001, HILD & MORGENROTH 2004) sind nicht gerade mit reichlich Regenwürmern und Insektenlarven gesegnet, mit denen die Ernährung der Jungvögel mit tierischem Eiweiß zu sichern wäre. Außerdem dürfte eine Schwermetall-Belastung des Bodens vorliegen, die sich auf Regenwurm-Bestände negativ auswirkt (HECK 1995, WEIGMANN 1989).

Dass die kleine Berliner Saatkrähen-Population ihren Bestand von max. 150 Brutpaaren mit dieser geringen Nachwuchsrate kaum halten kann, ist daher verständlich, selbst wenn die Fähigkeit der erwachsen gewordenen Jungkrähen zur Aufnahme auch pflanzlicher Nahrung und anthropogener Abfälle vielerlei Zusammensetzung ihr Überleben absichern könnte.

#### **4.4. Flugbewegungen**

##### **4.4.1. Schlafplatzflüge der Brut- und der Winterkrähen**

In langjähriger Tradition werden das Flugfeld und die Gebäude des Flughafens Berlin-Tegel als Versammlungsbereich für die winterlichen Schlafplatzflüge. Auffällig waren aber die andersartigen tageszeitlichen Abläufe der eigentlichen Schlafplatzflüge. Eine Saatkrähengruppe, die deutliche Beziehungen zur Brutkolonie zeigte, flog in der Regel 30 Minuten früher zum Schlafplatz in Berlin-Mitte ab als die übrigen Wintergäste. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass sich hier um die Berliner Brutkrähen handelte. Die fremden Wintergäste und evtl. einheimische Nebelkrähen suchten dagegen ihren Schlafplatz nördlich des Flughafens erst bei völliger Dunkelheit auf.

##### **4.4.2. Flüge während der Brutzeit**

Die weitesten Distanzen, die bei der Nahrungssuche an einer Saatkrähen-Kolonie in Polen zurückgelegt wurden, ermittelte KASPRZYKOWSKI (2003) mit 1250 – 3940 m. Auch CRAMP & PERRINS (1994) geben Entfernungen von 1500 - 3000 m an. Diese Angaben konnten anhand der hier untersuchten Kolonie bestätigt werden.

Die Flugaktivitäten der Saatkrähen müssen in engen Zusammenhang mit dem Geschehen in der Brutkolonie gesehen werden. Das Sammeln von Nistmaterial vom Flugfeld und aus der näheren Umgebung ist nur am Anfang der Brutsaison von Bedeutung.

Die Brutpaare konnten auch ihr pflanzliches Futter aus dem nahen Umfeld besorgen. Entsprechend war die Flugaktivität im Nahbereich besonders stark ausgeprägt. Während die Weibchen brütend auf den Eiern saßen, flogen nur ihre Männchen, u. a. um die Partnerinnen mit Futter zu versorgen. Für die erwachsenen Vögel sollten da schon die im Nahbereich bereit stehenden Eicheln und die Brotreste aus der ferneren BSR und den JVA's ausgereicht haben.

Ab der 13. KW nahm die Anzahl der Flugbewegungen wieder ab. Die Anzahl der Flüge zum Flugfeld etc. blieb konstant. Zu diesem Zeitpunkt schlüpften die meisten Jungen. Der Bedarf an Futter stieg somit weiter, v. a. war jetzt eiweißreiche Nahrung für den Nachwuchs heranzuschaffen. Entsprechend nahm nach der 13. KW die Zahl der Flüge in den Nahbereich und nach Süden deutlich ab. Die Flüge auf das Flugfeld blieben gleich häufig und nahmen zeitweilig sogar zu.

Flugjagden treten vor allem im Herbst, Spätwinter und Vorfrühling besonders häufig auf und sind vor allem im Koloniebereich zu beobachten (DAUNICHT in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). In Tegel erfolgten die Jagden ebenfalls im unmittelbaren Koloniebereich, jedoch über die ganze Brutsaison gleichmäßig verteilt mit einem Maximum in der 16. und 17. Kalenderwoche (Spätfrühling), also zu einer Zeit, wo die meisten Nestlinge geschlüpft waren, aber noch keine Ästlinge auftraten.

#### **4.4.3. Verteilung der Flugaktivitäten im Tageslauf**

Während der ganzen Saison wurden immer morgens die meisten Krähen gezählt. Der höchste prozentuale Anteil trat am Ende der Saison auf. Dies liegt vermutlich daran, dass die Krähen nach der nächtlichen Verdauung hungrig waren, insbesondere wenn das Weibchen brütete oder bereits Junge hatte. Dagegen war die mittägliche Aktivität am Ende der Beobachtungszeit (15. - 22. Kalenderwoche), als die meisten Jungen geschlüpft waren, niedriger als zuvor. Mit zunehmender Bodenerwärmung dürften sich die Nahrungstiere zurückgezogen haben, also weniger zu erreichen gewesen sein. Ein zweigipfliges Aktivitätsmuster mit ausgeprägter Mittagspause von 10 - 11 Uhr gibt es auch nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1993) und GRODZINSKI (1971).

RØSKAFT (1981) gibt für eine norwegische Kolonie während der Brut- und Nestlingsphase an, dass die Männchen im Tagesverlauf eine gleichmäßige Aktivität zeigen, die nach 18.00 Uhr deutlich abnimmt, während die Weibchen sich ab nachmittags vermehrt nicht brutbezogenen Aktivitäten zuwenden, sich also außerhalb der Nestmulde aufhalten.

## **5. Sind Saatkrähen Problemvögel am Flughafen Berlin-Tegel?**

Auf dem Flugfeld suchten die Krähen oft direkt neben der Rollbahn nach Nahrung, nur in Ausnahmefällen jedoch neben Start- und Landebahn. Wenn ein Flugzeug mit mäßigem Tempo vorbeiflog, fuhren die Tiere in der Nahrungssuche fort. Sie flogen auch knapp über die Flugzeuge hinweg, wenn diese zufällig in diesem Moment ihren Flugweg zum Nahrungsplatz kreuzten. Die Tiere, die auf dem Flugfeld landeten bzw. direkt von dort kamen, flogen sehr tief über dem Boden (maximal zehn Meter Höhe). Alle anderen, die von der JVA Tegel oder aus Süden kamen bzw. in diese Richtungen flogen, bewegten sich in circa 15 – 30 Meter Höhe. Auffällig war im späten Winter, dass bei vorbeifliegenden Flugzeugen ein Großteil der herumsitzenden Saat- und Nebelkrähen gar nicht aufflog und am Boden blieb. Tierliebende Mitarbeiter des Bodenpersonals streuten für sie sogar Futter aus.

Die am Flughafen Berlin-Tegel auftretenden Winter-Krähen wurden seit 1973 immer wieder beobachtet und ihr jahreszeitlich und tageszeitlich unterschiedliches Verhalten untersucht. Neben der systematischen Beobachtung der Vögel im Gelände erfolgten schon in den 70er Jahren Untersuchungen über Schlafplatzflüge überwinternder Krähen am Flughafen Berlin-Tegel mittels Radar (STORK 1976, STORK & JÄNICKE 1977, STORK 1986 - 1998).

Die spätwinterlichen Schlafplatzflüge der Brutkrähen nach Berlin-Mitte berührten den Flugverkehr gar nicht mehr, da sie vom Flughafen weg führten. Die Schlafplatzflüge der Wintergäste erfolgten allerdings quer über die Mitte des Flugfeldes und auch deutlich oberhalb des Bewegungsraumes der startenden und landenden Flugzeuge. Auch die bei Störungen gezeigten Kreisflüge spielten sich immer in gebührenden Abständen ab.

Kollisionsgefahren zwischen Krähen und Flugzeugen konnten von uns bisher nicht erkannt werden. Lediglich Nebelkrähen sollen seit 1990 beteiligt gewesen sein (HILD & WERNER 2001). Alle Flugbewegungen von der Saatkrähenkolonie aus auf das Flugfeld und im Start- und Landekorridor machten deutlich, dass die Vögel sich nähernde Flugzeuge frühzeitig wahrnahmen und diesen ausweichen konnten. Die Flughöhen beim Anfliegen zum Flugfeld und beim Überfliegen des Flugfeldes waren meist sehr niedrig (bis 30 m). Jahreszeitlich beschränkten sich diese Flugaktivitäten auf den Zeitraum von vier Monaten, da die Kolonie nach Selbständigwerden der Jungen verlassen wurde. Die Saatkrähen flogen mit ihren Jungen in die fernere ländliche Umgebung.

Auch die langjährigen Beobachtungen der Berliner Winterkrähen am Flughafen Berlin-Tegel gaben eigentlich nur Hinweise, dass die Flüge auch neu eintreffender Krähenschwärme sehr viel „Rücksicht“ auf die Bewegungen von Flugzeugen am

Boden und in der Luft nehmen. Entsprechend stellen HILD & WERNER (2001) auch fest, dass die am meisten und mit hohen Individuenzahlen beobachteten Vogelarten keineswegs auch die meisten Vogelschläge verursachten.

Die Start- und Landeaktivitäten von zivilen Verkehrsflugzeugen mit den auftretenden Geschwindigkeiten, Flughöhen und Regelmäßigkeiten dürften den Verhaltensweisen der Krähen eher entgegenkommen als die auf militärischen Flugbasen, von denen die letzten Vogelschläge mit Krähen-Beteiligung gemeldet wurden (WEITZ 2005).

Gespräche in 2004 und 2005 mit den Mitarbeitern der Deutschen Flugsicherung im Tower haben bestätigt, dass ihre „Hauskrähen“ während der Brutzeit noch keine Kollisionen mit Flugzeugen hatten. Auch in überregionalen Statistiken zum Vogelschlag haben Krähen einen relativ geringen Stellenwert. Aus den langjährigen Erfahrungen mit Krähenflügen am Flughafen Berlin-Tegel und aus den untersuchten Flugbewegungen von und zur Brutkolonie lässt sich schließen, dass eine Vogelschlag-Gefahr in diesem Zusammenhang als niedrig einzuschätzen ist. Die Flugaktivitäten sind in ihrer räumlichen und jahres- bzw. tageszeitlichen Verteilung bekannt und auch kontrollierbar.

Vergrämnungsmaßnahmen gegen die Saatkrähen-Kolonie würden Artenschutz-Bestimmungen verletzen. Sie wären zwar bei erheblichem Aufwand geeignet, die Saatkrähen evtl. zu einer Verlagerung ihrer Kolonie in die nähere Umgebung zu verleiten, würden aber die Attraktivität der offenen Grasflächen des Flugfeldes als Nahrungsflächen und auch die ihrer hoch ragenden Gebäude als Versammlungsplätze nicht aufheben. Die Überschaubarkeit und Kontrolle ihrer Bewegungen ginge ebenfalls verloren. Auch die Saatkrähen in der Julius-Leber-Kaserne (Quartier Napoleon - 1980-1990) haben während der Brutzeit und später mit ihren flugfähigen Jungen das nahe gelegene Flugfeld genutzt, ohne Vogelschlagprobleme zu bereiten. Im Jahre 2007 verlagerten sich durch Bautätigkeiten am neuen Terminal C wohl 10 Brutnester in die kleine Kolonie in der JVA Tegel am Nordrand des Flugfeldes.

Die unter den Nistbäumen auftretenden Verschmutzungen von parkenden Autos können ohne Probleme vermieden werden. Eine temporäre Sperrung des Koloniebereiches mit Flatterband dürfte ausreichen. Die im Laufe der Brutsaison dichter und größer werdenden Brennesselbestände unter den Nistbäumen sind auf die Nitratbelastung des Bodens (MEHNER & HARTFIEL 1983) zurückzuführen. Brennesseln sind Stickstoffanzeiger. Die Harnsäure im Kot der Vögel wird bakteriell zu Nitrat abgebaut.

## Literatur

- ALEXANDER, W.B. (1933): The Rook population of the Upper Thames region. *J. Animal Ecol.*, 2: 24-35
- ABBO - Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen (2001): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Verlag: Natur & Text, Rangsdorf
- BOA – Berliner ornithologische Arbeitsgemeinschaft (1990- 2006): Brutvogelberichte. *Berl. ornitholog. Ber.* 1- 16
- BORLERIS-DREIER, F. (1992): Die Entwicklung der Saatkrähenkolonie in Bern. *Orn. Beobachter*: 89: 277-280
- BUSSE, P. (1965): Nest building dynamics of a breeding colony of Rook (*Corvus frugilegus* L.) *Ekol. Polska*, 13: 491-514
- COLEMAN, J. (1972): The breeding biology of the Rook *Corvus frugilegus* L. in Canterbury, New Zealand. *Notornis*, 19 (2): 118-139
- COOMBS, C. (1960): Observations on the Rook *Corvus frugilegus* in Southwest Cornwall. *Ibis*, 102: 394 - 419
- CRAMP, S. & C. M. PERRINS (Hrsg.) (1994): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the western Palearctic. Vol. VIII. Crows to finches. Oxford University Press, Oxford
- DRÖGE, G. (2005): Freilandbiologische Untersuchung einer Brutkolonie der Saatkrähe *Corvus frugilegus*, L. in unmittelbarer Nachbarschaft zum Flughafen Berlin-Tegel. Diplomarbeit FU Berlin, unveröffentlicht
- DYRCZ, A. (1966): Distribution of the breeding colonies of the rook, *Corvus frugilegus* L., in Poland. *Acta orn.* 9: 227-240
- FISCHER, S. (2002): Frühjahrsankunft ziehender Singvogelarten in Berlin über 26 Jahre. *Berl. ornithol. Ber.* 12: 145-166
- FOLK, C. & TOUSKOVA, I. (1966): Die Nahrung der Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) in der Vornist- und Nistperiode. *Zool. Listy*, 15 (1): 23-32
- GANZHORN, J. (1986): Quantitative Aspekte der Nahrungsbiologie nestjunger Saatkrähen (*Corvus f. frugilegus* L.). *Ökol. Vögel*, 8 (1): 49-56
- GARLING, M. (1930): Einige Beobachtungen über das Verhalten und das Brutgeschäft der Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) in der Mark Brandenburg. *Beitr. Fortpfl.-Biol. Vögel*, 6: 51-53
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. & BAUER, K. (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 13/3. Aula-Verlag. Wiesbaden

- GRAMET, P. (1968): Contribution a l'étude des comportements parentaux chez quelques Corvidés Pendant la période de reproduction. These Univ. Rennes
- GRODZINSKI, Z. (1971): Daily flights of Rooks *Corvus frugilegus* Linnaeus 1758 and Jackdaws *Corvus monedula* Linnaeus 1758 wintering in Cracow. *Acta Zool. Cracov.*, 16 (18): 735-772
- GRODZINSKI, Z. (1976): Rooks, *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758, in one of the Cracow parks. *Acta Zool. Cracov.*, 21 (14): 465-500
- GROMADZKA, J. (1980): Food composition and food consumption of the Rook, *Corvus frugilegus*, in agrocenoses in Poland. *Acta orn.*, 17 (17): 227-255
- HECK, M. ET AL. (1994): Blei- und Cadmiumbelastung von Bodentieren in einem immisionsbeeinflussten Forst in der Nähe von Berlin. *Z. Ökologie u. Naturschutz* 4
- HILD, J. & WERNER, J. (2001): Ein Flughafen stellt sich vor - Der Flughafen Berlin-Tegel. *Vogel und Luftverkehr*, 21: 47-59
- HILD, J. & MORGENROTH, K. (2004): Die Bedeutung von Biotopstruktur und Vegetation für die Verhütung von Vogelschlägen im Bereich des Flughafens Friedrichshafen. *Vogel und Luftverkehr*, 24: 13-25
- HÜPPOP, K. HÜPPOP, O. (2005): Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland Teil 3: Veränderungen von Heim- und Wegzugzeiten von 1960 bis 2001. *Vogelwarte* 43, 217-248
- KASPRZYKOWSKI, Z. (2003): Habitat preferences of foraging Rooks *Corvus frugilegus* during the breeding period in the agricultural landscape of eastern Poland. *Acta orn.*, 38 (1): 27- 31
- KULCZYCKI, A. (1973): Nesting of the members of the Corvidae in Poland. *Acta zool. Cracov.*, 18 (17): 583-666
- LACK, D. (1948): The significance of clutch-size. *The Ibis* 90: 25-45
- MARSHALL, A. & COOMBS C. (1957): The interaction of environmental, internal and behavioural factors in the Rook, *Corvus f. frugilegus* Linnaeus. *Proc. sei. Meet. zool. Soc London*, 128: 545-589
- MEHNER, A. & HARTFIEL, W. (1983): *Handbuch der Geflügelphysiologie*, Teil 2. Gustav Fischer Verlag, Jena
- OGILVIE, C. M. (1947): Observations in a rookery during the incubation period. *Brit. Birds*, 40: 135-139
- OAG Berlin – Ornithologische Arbeitsgruppe Berlin (West) (1976- 1989): Brutberichte. *Orn. Ber. F. Berlin (West)* 1 – 15

- OWEN, D. F. (1959): The breeding season and clutch-size of the Rook *Corvus frugilegus*. *Ibis*, 101: 235-239
- PURCHAS, T.P.G. (1979): Breeding biology of rooks (*Corvus frugilegus* L.) in Hawke's Bay, New Zealand. *N. Zeal. J. Zool.*, 6 (2): 321-328
- RØSKAFT, E. (1981): The daily activity pattern of the Rook, *Corvus frugilegus*, during the breeding season *Fauna Norv.*, (C), 4 (2): 76-81
- SCHALOW, H. (1919): Beiträge zur Vogelfauna der Mark Brandenburg. Berlin
- SCHMIDT, E. & HÜPPOP, K. (2007): Erstbeobachtung und Sangesbeginn von 97 Vogelarten in den Jahren 1963 bis 2006 in einer Gemeinde im Landkreis Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). *Vogelwarte* 45 (1), 27-58
- STORK, H.-J. (1986) : Radarbeobachtungen regionaler Vogelbewegungen im Luft- raum über Berlin. Eine Untersuchung zur Verbesserung der Flugsicherheit im Berlin-Verkehr. Unveröff. Man. Gutachten im Auftrag des Senators für Verkehr und Betriebe . Berlin
- STORK, H.-J. (1988): Vogelschlag-Gefahren durch Krähenschwärme. - Beih. Na- turschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 53: 91; Karlsruhe
- STORK, H.-J. (1991): Radarbeobachtungen regionaler Vogelbewegungen, erläutert am Beispiel der in Berlin überwinternden Krähen und Dohlen. *Vogel und Luftver- kehr* 2/89: 195-219
- STORK, H.-J. (1998): Zur Überwachung des Vogelzuges und regionaler Vogelbe- wegungen im Berliner Raum – mit Hilfe von Videoaufzeichnungen und Computer- speicherung am ASR des Flughafens Berlin-Tegel 7/95 bis 7/97. Gutachten im Auftrag des DAVVL e. V. sowie Vogel und Luftverkehr 1/98
- STORK, H.-J. & JÄNICKE, B. (1977): Radarbeobachtungen der Schlafplatzflüge in Berlin überwinternder Krähen. - *Orn. Ber. Berlin (West)*, 2 (2): 151-174
- STORK, H.-J., JÄNICKE, B. & WENDENBURG, U. (1976): Schlafplatzflüge überwin- ternder Krähen und Kollisionsgefahren mit Flugzeugen im Bereich des Flughafens Berlin-Tegel. - *Orn. Ber. Berlin (West)*, 1 (2): 295-316
- VAN KOERSVELD, E. (1958): A few data on the reproduction of the rook, *Corvus f. frugilegus* L. *Ardea*, 46: 58-62
- WEIGMANN, G. ET AL. (1989): Bodenbiologische Dynamik immissionsbelasteter Forsten. In: Abschlussbericht FE-Vorhaben "Ballungsraumnahe Waldökosysteme". i. A. Umweltweltbundesamt und SenStadtUm Berlin
- WEITZ, H. (2005): Saatkrähen - eine geschützte Vogelart im Interessenkonflikt mit Flugsicherheitsbelangen. *Vogel und Luftverkehr*, 25 (1): 16-23

WITT, K. (2003): Rote Liste und Liste der Brutvögel von Berlin, 2. Fassung, 17.11.2003. Berliner Ornithologischer Bericht, 13 (2): 173-194

YEATES, G.K. (1934): The life of the rook. Verlag: Philip Allan, London

***Anschriften der Verfasser:***

Dipl.-Biol. Gabriele Dröge  
Hoffmannstr. 13  
12489 Berlin  
e-Mail: mail@corvids.de

Dr. Hans-Jürgen Stork  
Lotosweg 58  
13467 Berlin  
e-Mail: hans-juergen.stork@t-online.de